

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO  
TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES  
DE SALUD DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO  
ALMENARA IRIGOYEN. 1997 - 2011**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. JULIO CÉSAR MAQUERA AFARAY**

**Para optar el Título Profesional de:**

**MÉDICO CIRUJANO**

**TACNA - PERÚ**

**2012**

Registro N° \_\_\_\_\_ Escuela: MEDICINA HUMANA  
Alumno: JULIO CÉSAR MAQUERA AFARAY  
Fecha de Sustentación: 08-MARZO-2012  
Aprobado por: UNANIMIDAD Nota: 15 (QUINCE)  
Calificativo: \_\_\_\_\_  
Jurado: - DR. CLAUDIO RAMÍREZ ATENCIO (PRESIDENTE)  
- MED. NEIL FLORES VALDEZ (MIEMBRO)  
- MED. JAVIER LANCHIPA PICOAGA (MIEMBRO)  
Observaciones: \_\_\_\_\_



M/V  
**Secretario Académico  
Administrativo**

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela Académico Profesional de Medicina Humana**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TESIS**


Presentada por:

**BACH. JULIO CÉSAR MAQUERA AFARAY**

Para optar el Título Profesional de:

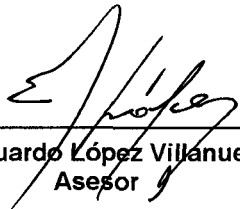
**MÉDICO CIRUJANO**

Aprobado por Unánimemente, ante el siguiente Jurado:

  
Dr. Claudio Ramírez Atencio  
Presidente

  
MÉD. Neil Flores Valdez  
Jurado

  
MÉD. Javier Lanchipa Picoaga  
Jurado

  
Dr. Eduardo López Villanueva  
Asesor

## **DEDICATORIA**

Mención especial, a la memoria de MI MADRE  
que guía día a día el camino de mi vida.

A MI PADRE y HERMANO por su confianza y  
apoyo incondicional.

Asimismo, lo dedico a todas aquellas personas  
con deseo de superación, se esfuerzan y son  
valientes por conseguir una meta.

### **AGRADECIMIENTOS:**

A DIOS que me brinda esa fuerza que me permite sobrellevar los obstáculos de la vida.

A MI FAMILIA por haberme brindado su apoyo en cada momento.

A MIS MAESTROS por haberme brindado sus enseñanzas y experiencia en la profesión médica.

## **CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I: DEL PROBLEMA	05
1.1. FUNDAMENTO DEL PROBLEMA	05
1.2. ANTECEDENTES	06
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	09
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	10
1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	13
2.1. CONCEPTOS GENERALES	13
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA Y MATERIALES	47
3.1 MÉTODO EMPLEADO	47
3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	47
3.3 CARATERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	48

3.4 DETERMINACIÓN DE VARIABLES	49
3.5 INDICADORES	51
3.6 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	52
3.7 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO	53
3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS	53
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	54
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	73
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
ANEXO	104

## RESUMEN

La tuberculosis prevalece como una amenaza global, siendo un riesgo ocupacional que repercute en los trabajadores de salud, presentándose entre 5 y 5 361 casos por 100 000 personas en países en desarrollo. El objetivo del estudio fue identificar los factores de riesgo que se vean asociados al diagnóstico tardío de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud. Para ello, se realizó un estudio retrospectivo, cuya población estuvo constituida por todos los trabajadores de salud con diagnóstico de tuberculosis pulmonar entre los años 1997 al 2011. El análisis estadístico consideró un valor de  $p < 0.05$  como significativo, y se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado o exacta de Fisher, así como los odds ratio (OR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Del total de casos, 55% correspondieron a trabajadores de salud con diagnóstico tardío de tuberculosis pulmonar. El principal factor de riesgo asociado fue la realización de trabajo extralaboral, e incluso se halló que el antecedente previo de tuberculosis actuaría como un factor protector.

**Palabras clave:** Tuberculosis, personal de salud, factores de riesgo.

## INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una de las enfermedades infecciosas más comunes e importantes en la actualidad, también conocida en una época como "*La Plaga Blanca*", en contraposición con "*La Plaga Negra*" que está asociada a la peste; sin embargo, mientras que la peste se encuentra restringida a muy pocos países, la TB ha resurgido a nivel global, en parte como consecuencia de la pandemia de la infección por el virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) <sup>(1)</sup>.

Se ha estimado que un tercio de la población en el globo está infectada y que el noventa y cinco por ciento de ellos yacen en países no industrializados. En nuestro país, aunque el número de casos nuevos ha disminuido en casi un tercio durante la última década, todavía es considerado entre los de mayor incidencia en América Latina. Asimismo, la distribución de la TB no es uniforme ni homogénea, siendo Lima y Callao donde se concentran el mayor porcentaje de casos <sup>(2)</sup>.

Sin embargo, se han logrado avances importantes, donde inclusive nuestro país ha aportado, como la implementación de laboratorios que realicen pruebas rápidas de susceptibilidad a fármacos de primera y segunda línea. Ello ha permitido la reducción en el tiempo de inicio del tratamiento de casos de TB multirresistente (MDR) de 10 a 2 meses, con una conversión bacteriológica de casos con TB MDR de 93% al sexto mes de tratamiento, y una reducción en la letalidad del 86% <sup>(1,2)</sup>.

De la misma manera existen aún más desafíos para el control de TB como identificar biomarcadores más sensibles y precoces al fracaso terapéutico, implementar métodos diagnósticos más rápidos que brinden resultados de susceptibilidad a fármacos de primera y segunda línea, reducir el tiempo de inicio del tratamiento TB, optimizar el tratamiento de TB, entre otros.

El diagnóstico de la enfermedad en el pasado estaba ineludiblemente asociado a aislamiento, contagio y muerte. Este panorama ha cambiado radicalmente con el descubrimiento de fármacos antifímicos.

No obstante, la aparición de TB multidrogorresistente (MDR) y extremadamente resistente (XDR) cambió el panorama nuevamente. Los métodos convencionales para la detección de sensibilidad a medicamentos toman al menos 60 días para reportar resultados, es claramente necesario implementar métodos que detecten susceptibilidad más precozmente <sup>(1,2)</sup>. Del mismo modo, ensayos clínicos que incorporan nuevos medicamentos están siendo conducidos para optimizar el tratamiento de esta ancestral dolencia.

Por otro lado, el riesgo de TB nosocomial fue un hecho bien conocido en el pasado, que evolucionó hacia una aparente tranquilidad en la segunda mitad del siglo pasado debido al advenimiento de una terapia específica y a la declinación global de esta enfermedad en el mundo; sin embargo, esta relación pacífica se quebró antes del término del mismo, por la reemergencia de esta condición mórbida y a la aparición de casos asociados a cepas resistentes con una mayor letalidad. En este fenómeno, los casos nosocomiales, ya sea por transmisión hacia otros pacientes o hacia el propio trabajador de salud, volvieron a captar la atención mundial <sup>(3)</sup>.

Mientras tanto el combate ante "*El Capitán de la Muerte*" requiere la participación de todos los sectores involucrados, con políticas de prevención, diagnóstico y tratamiento modernas que incorporen los nuevos avances que muestren mayor beneficio para la población y que sean aplicables a nuestra realidad <sup>(4)</sup>.

## **CAPÍTULO I**

### **DEL PROBLEMA**

#### **1.1. FUNDAMENTO DEL PROBLEMA.**

La tuberculosis (TB) prevalece como una amenaza global, estimándose 9 millones de nuevos casos por año <sup>(5)</sup>; y aunque en el Perú la carga epidemiológica de esta enfermedad ha tendido hacia un relativo descenso gradual, con disminución en casi un tercio de la tasa de morbilidad entre 1992 y 2007, continúa reportando altas tasas de incidencia en América Latina <sup>(1)</sup>. Asimismo, su distribución epidemiológica no es uniforme, concentrándose las más altas tasas de TB en las regiones de Lima, Callao, Ica, Tacna, Madre de Dios, Ucayali y Loreto <sup>(2,6)</sup>.

Existen múltiples factores que limitan la sostenibilidad y la expansión de las actividades de control de la TB, como es la negativa detección eficiente y oportuna del sintomático respiratorio.

Asimismo, estudios sobre los riesgos laborales y sus efectos en los trabajadores de salud, han mostrado que estos tienen mayor riesgo de padecer TB. Por tanto, la Organización Mundial de la Salud reconoce a la TB como una enfermedad profesional en este grupo ocupacional, existiendo en la literatura múltiples casos documentados de transmisión nosocomial.

Actualmente, se conoce que el riesgo se incrementa cuando los hospitales tratan alto número de pacientes con TB. Esto es preocupante, pues en el Perú las tasas de morbilidad se mantienen históricamente con tendencia creciente y que sólo en los últimos años han ido disminuyendo.

## **1.2. ANTECEDENTES.**

Como antecedentes del estudio podemos mencionar:

La revisión sistemática realizada por Storia *et al*, quienes determinaron como factores asociados al diagnóstico tardío de TB pulmonar al sexo femenino, la vejez, la residencia rural, la enfermedad pulmonar crónica, la tuberculosis extrapulmonar, el bajo acceso por barreras geográficas o sociopsicológico, el alcoholismo y el abuso de sustancias, la historia de inmigración, el bajo nivel educativo, el escaso conocimiento de la enfermedad, las creencias, el autotratamiento y el estigma <sup>(7)</sup>.

Asimismo, Sreeramareddy *et al*, concluyeron la necesidad de revisar y mejorar la estrategia para la detección de casos, siendo el retraso diagnóstico similar en países de ingresos altos y bajos <sup>(8)</sup>. Por otro lado, Kiuwa *et al*, mostraron como retraso para el inicio del tratamiento un periodo entre 3 a 4 meses; además que ciertos grupos específicos requieren más atención como los alcohólicos en quienes debe mejorar la accesibilidad al tratamiento de la TB <sup>(9)</sup>.

Sherman *et al*, hallaron como mediana de demora 57 días, siendo importante el recibir y brindar atención de salud culturalmente apropiada <sup>(10)</sup>.

Un estudio en la república Árabe de Siria se evaluó los factores determinantes de los retrasos en el diagnóstico y el tratamiento de nuevos casos bacilíferos de TB. La demora media por paciente fue de 53 días. Los factores de riesgo para la demora fueron vivir lejos del establecimiento de salud, el estigma y no tener más de una atención médica antes del diagnóstico <sup>(11)</sup>.

Otro estudio llevado a cabo durante un periodo de cinco años en Taiwán encontró como factores asociados al diagnóstico tardío la edad avanzada y tener un cultivo de esputo positivo, así como, para el retraso del tratamiento la edad avanzada, los antecedentes étnicos aborígenes, un cultivo de esputo positivo y el diagnóstico en un centro no médico <sup>(12)</sup>.

En Noruega Farah *et al*, encontraron que una alta proporción de los pacientes con TB tenían retraso en el inicio del tratamiento superior a dos meses <sup>(13)</sup>.

En Perú, Muñoz *et al*, identificaron siete factores asociados al diagnóstico tardío de tuberculosis pulmonar como ser de edad mayor de 15 años, ser obrero o comerciante, residencia rural, automedicación, percepción de un tiempo de espera prolongado, percepción de costo elevado, y el desconocimiento de un programa para controlar la TB; los cuatro últimos potencialmente modificables mediante intervenciones educativas <sup>(14)</sup>.

### **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a diagnóstico tardío de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2011?

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.**

Desarrollar una política sanitaria en salud ocupacional constituye uno de los retos en el sector salud; por tanto, es necesario poder establecer los factores que limitan su control, y provocan no solo pérdidas económicas sino en todo el contexto que involucra esta enfermedad. Además, teniendo en cuenta que las poblaciones periféricas de Lima con alta carga de la enfermedad en el país, pertenecen a la Red Asistencial de EsSalud Almenara.

Conociendo los factores que determinan el crecimiento de esta enfermedad, nos permitirá intervenir sobre cada uno de ellos, adoptando medidas que disminuyan su propagación. Se han realizado diversos planes de intervención que contribuyan a disminuir los indicadores relacionados con la morbimortalidad de la tuberculosis, no obstante, estas acciones todavía no se han fortalecido ni extendido lo suficiente. Además su alta prevalencia en nuestro país y en la ciudad de Lima, nos motivan a realizar este estudio.

## **1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.**

ÁREA GEOGRÁFICA	: Lima, Perú. HNGAI.
ESPACIO TEMPORAL	: 1997 – 2011.
ÁREA GENERAL	: Ciencias de la salud.
ÁREA ESPECÍFICA	: Medicina humana.
ESPECIALIDAD	: Infectología, medicina interna, salud pública y ocupacional.
LÍNEA	: Tuberculosis.

## **1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Identificar los factores de riesgo ocupacionales y no ocupacionales asociados a diagnóstico tardío de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2011.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar los factores ocupacionales asociados a diagnostico tardío de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud.
- Determinar los factores no ocupacionales asociados a diagnostico tardío de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud.
- Identificar las características clínicas asociados a diagnostico tardío de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud.
- Describir las características epidemiológicas y clínicas de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2.1. CONCEPTOS GENERALES:

- **TUBERCULOSIS EN TRABAJADORES DE SALUD.**

**2.1.1. DEFINICIÓN.** La tuberculosis (TB) constituye una de las enfermedades infecciosas más antiguas que afectan al ser humano causado por *Mycobacterium tuberculosis* <sup>(3)</sup>.

*Mycobacterium tuberculosis* es una bacteria aerobia, no esporógena, que mide 0.5 $\mu$  por 3 $\mu$ . Las micobacterias no suelen captar el colorante *Gram*, debido que son neutras. Sin embargo, una vez teñidos, los bacilos no pueden cambiar de color con el alcohol ni con los ácidos, por una propiedad que los caracteriza como bacilos acidorresistentes.

**2.1.2. EPIDEMIOLOGÍA.** Cada año se registran 220 000 nuevos casos de TB en la Región de las Américas y mueren más de 50 mil personas a consecuencia de esta enfermedad. La TB puede afectar a todos por igual, no reconoce edad, sexo, raza, condición social u ocupación <sup>(15,16)</sup>.

**2.1.3. TRANSMISIÓN.** El agente de la TB es eliminado, por pacientes con TB pulmonar bacilífera, hacia el ambiente a través de diferentes acciones como la tos y/o el estornudo <sup>(17)</sup>. Las gotas que se generan se evaporan rápidamente y se convierten en aerosoles de pequeñas partículas que, por su tamaño (1 a 3  $\mu\text{m}$ ), permanecen en suspensión y pueden ser transportadas, según el flujo del aire, a través de la habitación e incluso de un edificio.

El pequeño tamaño facilita su llegada a los alvéolos pulmonares y el riesgo de transmisión está confinado a los que comparten lugares cerrados y mal ventilados, debido a la gran concentración de aerosoles en ese espacio.

La comprobación definitiva de la transmisión de la TB por aerosoles provino de estudios experimentales con cobayos puestos en los techos de las salas de pacientes con TB pulmonar y de un brote de infección en los tripulantes de un barco de la marina estadounidense detectándose casos en los marinos expuestos al mismo sistema de ventilación, sin contacto directo con el paciente fuente <sup>(17)</sup>.

La transmisión de la TB hacia el trabajador de salud y el riesgo de infección, dependen de numerosos factores que explican el amplio rango de frecuencia reportada.

Debe tenerse presente que infección no es equivalente a enfermedad, siendo un fenómeno mucho más frecuente la infección que la enfermedad; por cada caso de enfermedad en los trabajadores de salud se han producido muchos casos de infección latente.

Luego de la exposición, sólo 5% de los infectados desarrollará enfermedad en los dos años siguientes y otro 5% adicional en los años venideros.

En forma habitual, la infección por TB se diagnostica por el viraje de la prueba de tuberculina (de negativa a positiva) durante el seguimiento de una población (como los trabajadores de salud) con una prueba inicial negativa.

El riesgo de diseminación de la TB desde un paciente varía si el paciente tiene cavidades pulmonares, tiene TB laríngea, es sometido a una broncoscopia o está en los primeros días de tratamiento. La dosis infectante o quanta liberada al espacio aéreo (dosis necesaria para infectar a una persona), difiere entre estas condiciones y los expuestos requerirán mayor o menor tiempo de exposición. Si la quanta liberada es elevada se necesitará un menor tiempo de permanencia en una sala donde está el paciente ya que en un menor número de ciclos respiratorios se logrará el contagio <sup>(18)</sup>.

Diferentes interrogantes epidemiológicas han podido ser contestadas con el aporte de los estudios moleculares. En primer lugar, se ha podido establecer que no todos los casos de TB activa en el personal de salud son adquiridos en el nosocomio sino que, como era de esperar, una fracción de ellos ocurre por reactivación de una infección latente antigua. En Estados Unidos, demostraron que, al menos 32% de los casos estaban relacionados a una adquisición nosocomial <sup>(19)</sup>. No hay estudios extensos de esta naturaleza desarrollados en países de menos recursos que permitan evaluar el riesgo atribuible con mayor precisión.

No obstante, en un trabajo desarrollado en India, se pudo determinar que en un corto período de tiempo (< 1 año) algunos de los casos hospitalizados en una misma institución y que aparentemente no estaban relacionados, estaban molecularmente relacionados y que ello era explicado por coincidencias en los períodos de hospitalización, no sólo en la misma sala sino que también en salas contiguas <sup>(20)</sup>.

**2.1.4. MAGNITUD DEL RIESGO.** En la era del pretratamiento antituberculoso, el riesgo estimado de infección anual alcanzaba al 80% de trabajadores de salud. No obstante, en la era postratamiento antituberculoso y durante la existencia de brotes, este riesgo oscila entre 14 y 55% para infección latente y entre 2,2 y 8,4% para TB clínica <sup>(18)</sup>.

En una revisión para países en vías de desarrollo se recopiló un margen entre 25 y 5.361 casos adicionales de TB clínica cada 100.000 personas <sup>(4)</sup>. Entre los factores que explican las diferencias en el riesgo de infección o desarrollo de TB activa destacan, el volumen de pacientes con TB atendidos, la función u ocupación del trabajador de salud, el lugar de trabajo del trabajador de salud, el retraso en el diagnóstico de los pacientes con TB, diferencias en ventilación ambiental, la aplicación o no aplicación de medidas de aislamiento para aerosoles, las barreras de protección que usa el personal clínico y la existencia de trabajador de salud con alguna condición de inmunosupresión.

- **Volumen de pacientes con TB atendidos.** En países desarrollados, el riesgo estimado de infección por TB es menor al 0,2% para aquel trabajador de salud que trabaja en hospitales con menos de 10 ingresos anuales por TB o un caso cada 100 trabajadores de la salud. Este riesgo aumenta progresivamente a medida que más pacientes son atendidos o más trabajador de salud atiende estos pacientes, hasta llegar a riesgos de conversión (infección) de 1 a 10% en casos de más de 200 admisiones anuales por TB o menos de 10 trabajadores por caso ingresado <sup>(21)</sup>.

Las diferencias en las tasas anuales de infección o TB activa entre países desarrollados y en vías de desarrollo, explica las mayores tasas de infección anual pesquisadas sistemáticamente en el trabajador de salud en este último grupo de países. En estos casos, las tasas anuales de conversión tuberculínica (infección latente), sobrepasan habitualmente el 10% del grupo bajo seguimiento y las tasas de incidencia de TB activa se incrementan notoriamente, sobrepasando los 100 casos por 100.000 personas en riesgo <sup>(22,23,24)</sup>.

- **Ocupación del personal de salud.** Varias funciones ocupacionales se asocian a un mayor riesgo de infección por TB en el trabajador de salud <sup>(4)</sup>. Los médicos y estudiantes de medicina tienen un mayor riesgo reportado de infección o enfermedad. En Perú, Bonifacio et al, señalan una tasa anual de infección latente para internos y médicos en contacto con pacientes con TB de 17%, superior al valor reportado para la población general y 2% de casos anuales con enfermedad <sup>(6)</sup>.

Esta situación también ha sido descrita en estudiantes de pregrado de medicina en Brasil, donde se pudo establecer un riesgo anual de infección de 3,9%, siendo este riesgo, casi cuatro veces mayor en el grupo de estudiantes en contacto con pacientes <sup>(25)</sup>. De la misma manera, la incidencia de casos de TB activa entre los médicos residentes en un hospital de México alcanzó un valor de 1.846 casos por 100.000 personas, incluso superior al resto de los médicos de la misma institución (860 por 100.000) <sup>(8)</sup>.

El grupo de enfermeras también presenta un mayor riesgo de infección o TB activa respecto a otras funciones o profesiones entre los trabajadores de salud, en algunos casos superando al grupo médico <sup>(4,26)</sup>. El personal paramédico y aquellos que participan en procedimientos de terapia respiratoria, también están expuestos a un mayor riesgo.

Asimismo, fue posible demostrar que el nivel socioeconómico está asociado con este riesgo, observándose una mayor frecuencia de casos entre aquel trabajador de salud de menor ingreso <sup>(27)</sup>. Este mismo perfil ha sido observado en otros trabajos, en Sudáfrica, con tasas sobre 1.100 casos de TB activa por 100.000 personas para este grupo <sup>(28)</sup>.

- **Lugar de trabajo del personal de salud.** El sitio o lugar de trabajo es un importante determinante en el riesgo de infección o enfermedad por TB.

Actualmente, los pacientes con TB son manejados en forma ambulatoria o en hospitales no dedicados específicamente a esta patología, y por lo tanto, el riesgo es transversal.

Este riesgo involucra al personal de unidades respiratorias, al de los laboratorios de microbiología y al personal de anatomía patológica <sup>(4)</sup> en aquellas regiones donde aún se deriva a los pacientes a instituciones dedicadas en exclusividad al tratamiento de la TB, es posible apreciar un riesgo incrementado para los trabajadores de salud de esos hospitales. Estudios llevados a cabo en Rusia han demostrado que el riesgo de TB como enfermedad es más elevado en el personal que labora en hospitales para TB que en consultorios o clínicas dedicados a ellos y a su vez más elevado que el resto del trabajador de salud <sup>(29)</sup>.

La TB es un hallazgo incidental en autopsias y expone al trabajador de salud a adquirir una infección latente o enfermedad evidente <sup>(30,31,32)</sup>.

El riesgo descrito es 100 a 200 veces más elevado que en la población general. Este mayor riesgo está asociado a la generación de aerosoles durante la autopsia, a la ausencia de sistemas de ventilación y la omisión del uso de barreras protectoras en el trabajador de salud.

En estas circunstancias, el riesgo es aún mayor que el observado para el trabajador de salud en las salas de hospitalización antes del deceso del paciente. La posibilidad de contagiarse una TB involucra también al personal forense, habiéndose descrito en ellos formas cutáneas por inoculación directa <sup>(30,31,32)</sup>.

El riesgo de TB también es mayor en el trabajador de salud de los laboratorios de microbiología, especialmente entre aquellos que procesan las muestras respiratorias sin gabinetes de bioseguridad y también ha sido documentado para funcionarios de laboratorios centrales <sup>(33)</sup>.

- **Oportunidad diagnóstica.** El retraso en el diagnóstico de los pacientes expone a numerosas personas al riesgo de infección <sup>(19)</sup>. En diferentes reportes sobre TB ocupacional, esta demora en el diagnóstico se ha extendido entre una y tres semanas desde el ingreso <sup>(19,34)</sup>. La omisión de la sospecha se acrecienta a medida que la tasa de TB decae en un país o que los ingresos de pacientes afectados por TB disminuyen en un hospital y aumenta la letalidad de la enfermedad porque retrasa el diagnóstico <sup>(34)</sup>.

En ocasiones, la TB se presenta en pacientes con otra enfermedad respiratoria o en pacientes inmunocomprometidos, los que son sometidos a procedimientos diagnósticos o terapéuticos o son hospitalizados junto a otros pacientes, aumentando el riesgo de exposición hacia numerosos trabajadores. Además, este riesgo inadvertido también ocurre en la sala de autopsias. Las tasas de infección pueden superar el 10% entre aquellos expuestos <sup>(16)</sup>.

El retraso en la oportunidad diagnóstica también afecta al propio trabajador de salud, con retardos mayores a lo observado en la población general <sup>(35)</sup>.

- **Resistencia a fármacos antituberculosos.** La existencia de cepas multirresistentes en un paciente mantiene su condición bacilífera a pesar de un tratamiento observado y favorece la aparición de brotes nosocomiales por cepas multirresistentes <sup>(36)</sup>. En Chile, el porcentaje de multirresistencia primaria (cepas resistentes a isoniazida y rifampicina en pacientes no tratados previamente) es muy baja y no supera el 0,5%<sup>22</sup>.
- **Sistemas de ventilación ambiental.** Las malas condiciones de ventilación facilitan la transmisión de la TB y ello explica su declinación con la mejoría en las condiciones de vivienda de la población. Los asilos, cárceles, sanatorios y hospitales antiguos, facilitan la concentración de numerosos pacientes y trabajadores de salud en lugares cerrados.

Por estas razones, en países industrializados se recomienda que los hospitales cuenten con salas generales con dos recambios por hora, seis en salas de aislamiento y 15 para salas de broncoscopía <sup>(37)</sup>.

La evidencia más sustantiva sobre la importancia de los sistemas de ventilación en la adquisición de TB nosocomial proviene un trabajo clásico desarrollado en Canadá entre diferentes hospitales, donde Menzies et al, lograron demostrar, que el riesgo de conversión tuberculínica en el trabajador de salud de enfermería y kinesiólogos era mayor cuando ellos trabajaban en salas generales que tenían un menor recambio de aire por hora, respecto a aquellos que no convirtieron por trabajar en un lugar con mayor recambio de aire. El personal de kinesiología destinado a la atención en salas de broncoscopia también tuvo un mayor riesgo si se desempeñaba en un lugar con un menor número de recambios por hora respecto a los que trabajaban en sitios con un mayor número de recambio de aire por hora <sup>(24)</sup>.

El riesgo de infectarse de TB fue 3,4 veces superior para el trabajador de salud que trabajaba en salas generales que tenían menos de dos recambios por hora respecto a aquellos que trabajaban en salas con dos o más recambios en un hora.

- ***Aislamiento por aerosoles, barreras protectoras para el personal y protección en el laboratorio.*** La importancia de las precauciones (o aislamientos) por aerosoles para reducir el riesgo de contagio nosocomial ha sido evaluada en forma indirecta, mediante comparaciones antes-después o comparando las tasas de infección en el trabajador de salud que labora en hospitales con diferente programas de protección. En este caso, el aislamiento por aerosoles se ha aplicado en conjunto con otras medidas transversales de protección, tales como las máscaras de protección tipo N95 y las medidas de seguridad en el laboratorio de microbiología y por ello, no se puede estimar el impacto de ellas por separado.

En un estudio efectuado en Brasil, comparando las tasas de infección entre cuatro hospitales con diferencias en la intensidad de sus medidas de protección, se logró establecer que las tasas eran al menos el doble más altas en el trabajador de salud que laboraba en hospitales con programas mínimos de protección respecto de los otros dos hospitales que aplicaban un programa más amplio <sup>(10)</sup>.

Los hospitales con menor conversión presentaban como características el contar con una organización para la sospecha y tratamiento precoz, el uso de aislamiento en piezas individuales para los pacientes bacilíferos, uso de campanas de bioseguridad en el laboratorio de microbiología y de acceso restringido y la atención de pacientes con TB en aislamientos con mascarillas tipo N95. Los hospitales con mayores tasas de conversión no tenían defensas algunas.

- **Trabajador de salud con inmunosupresión.** El trabajador de salud con inmunocompromiso tiene mayor riesgo de presentar enfermedad clínica y un desenlace fatal por esta enfermedad. Este fenómeno ha sido especialmente descrito para el trabajador de salud afectado por infección con VIH <sup>(38,39)</sup>. En ciertos escenarios, hasta un tercio de los casos de TB activa en el trabajador de salud aparecen asociados a personal con infección por VIH <sup>(38,40)</sup>.
- **Desnutrición en los trabajadores de salud.** En un estudio desarrollado en la India, el trabajador de salud con un índice de masa corporal < 19 kg/m<sup>2</sup> se asoció a un mayor riesgo de desarrollar TB clínica <sup>(41)</sup>. Condiciones del paciente que aumentan el riesgo.

**2.1.5. FORMAS CLÍNICAS.** La presentación clínica de la TB activa no difiere de la de otros pacientes, predominando la forma pulmonar con tos, expectoración, hemoptisis, fiebre y pérdida de peso <sup>(12,13,42)</sup>. En algunas publicaciones se describe el predominio de las formas extrapulmonares, especialmente ganglionar <sup>(43)</sup>.

**2.1.6. DIAGNÓSTICO.** Dos problemas diagnósticos deben ser resueltos en el caso de la TB ocupacional. En primer lugar, contar con un sistema que permita un diagnóstico rápido en los pacientes hospitalizados con sospecha de TB y, en segundo lugar, una estrategia que permita diagnosticar infección latente en el trabajador de salud.

- ***Diagnóstico de TB en el paciente.*** El aspecto fundamental es la sospecha precoz y ello depende de la capacitación del trabajador de salud, especialmente si la enfermedad se hace cada vez más infrecuente. Los laboratorios también deben organizarse para optimizar y acortar los tiempos de análisis e informe de las baciloscopias (tinción de Ziehl Neelsen). Esta tinción se encuentra ampliamente disponible, es fácil de realizar, de bajo costo, pero requiere personal entrenado para su lectura.

Diferentes estrategias se han incorporado al laboratorio para acortar los tiempos de diagnóstico respecto al cultivo tradicional

en el medio Löwenstein Jensen, que demora cuatro semanas o más. Estas estrategias incluyen los medios líquidos de cultivo, el uso de nuevas técnicas microscópicas y técnicas moleculares <sup>(44)</sup>. Entre ellas, la técnica MODS es la más reciente y promisoria.

- **Diagnóstico en el trabajador de salud.** A diferencia del problema planteado con pacientes, en el caso de trabajador de salud se requiere una estrategia que permita el diagnóstico de infección en ausencia de síntomas y, en sus defectos, la búsqueda activa de trabajador de salud con TB clínica.

En los países en vías de desarrollado, el uso de la prueba de tuberculina es complicado por el amplio uso de la vacuna BCG. Un alto porcentaje de trabajadores de salud presenta una prueba positiva al inicio de su trabajo, debido al antecedente de vacunación. Esta cifra supera, habitualmente, el 50%, dejando una fracción menor que puede ser seguida para evaluar tasas de conversión tuberculínica <sup>(7)</sup>. Este antecedente impide una estrategia basada en el empleo de la tuberculina.

La prueba de tuberculina no sólo está influenciada por el antecedente de vacuna BCG, sino que también por la variabilidad en la administración del preparado o en su lectura, por la exposición a micobacterias atípicas ambientales, hecho especialmente importante en zonas geográficas tropicales, también por el estado inmune del huésped (bajo uso de corticosteroides, desnutrición, infección por VIH u otras) y finalmente por el efecto booster o de refuerzo de la misma prueba. En este caso, si una segunda prueba se hace poco después de la primera, una fracción de las personas tendrá una prueba positiva por el reclutamiento de linfocitos de memoria entre las dos pruebas.

Por ello, si se opta por un seguimiento basado en la prueba de tuberculina en aquellos inicialmente negativos, se debe repetir esta prueba, entre una y tres semanas después, para identificar la fracción del trabajador de salud que hace una prueba positiva con este refuerzo y que representan falsos negativos de la prueba original.

Esta secuencia se conoce bajo el concepto de doble test <sup>(45,46)</sup>. La prueba de tuberculina requiere de una aplicación y lectura estandarizada y debe ser efectuada por personal entrenado. El trabajador de salud se considera en riesgo intermedio para adquirir TB y la recomendación es usar una lectura  $\geq 10$  mm como positiva <sup>(47)</sup>. Cuando se efectúa un seguimiento, un incremento  $\geq 6$  mm entre las dos pruebas se considera evidencia de conversión.

En años recientes se ha introducido una prueba basada en la liberación de gama-interferón desde linfocitos circulantes. Esta prueba se basa en que las células T de los individuos previamente sensibilizados con antígenos tuberculosos, producen esta citoquina cuando se reencuentran con antígenos propios de *Mycobacterium tuberculosis*. Ofrece mejor especificidad que la prueba de tuberculina ya que no presenta una reacción cruzada con micobacterias atípicas o con *M. bovis* y por ello no es afectada por la vacuna BCG, un derivado de *M. bovis*.

Tiene la ventaja de requerir sólo una visita del paciente (al momento de la extracción de sangre), los resultados se encuentran disponibles en 24h posterior a la toma de muestra y no está sometida al riesgo de errores humanos en la lectura e interpretación de los resultados. Los riesgos de esta prueba están dados por errores en la obtención y transporte de muestras al laboratorio, o en la corrida y lectura de los resultados, especialmente cuando ellos se encuentran cerca del punto de corte. Su mayor inconveniente es el alto precio <sup>(48,49)</sup>. Las pruebas seriadas con este examen aún se encuentran en delineación y no hay una definición respecto al incremento que debe ser considerado como indicador de infección reciente <sup>(50)</sup>.

La especificidad de esta prueba para detectar casos de infección latente entre alumnos de enfermería vacunados con BCG fue de 98,1% en un estudio efectuado en Japón <sup>(51)</sup>. No se dispone de datos de sensibilidad ya que no existe un estándar de oro para esta condición, pero tiene una mejor correlación que la tuberculina con la magnitud de la exposición <sup>(52)</sup>.

**2.1.7. TRATAMIENTO ANTITUBERCULOSO.** El abandono del tratamiento específico, la existencia de casos asociados a cepas multirresistentes e incluso casos letales de TB, no son fenómenos ajenos en la evolución y tratamiento del trabajador de salud con TB activa. En un estudio en Sudáfrica, la tasa de abandono alcanzó al 6,6% y hubo 3% de casos con cepas multirresistente <sup>(13)</sup>.

**2.1.8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE TRANSMISIÓN DE TB NOSOCOMIAL.** Las medidas de prevención recomendadas para evitar la infección en el trabajador de salud están organizadas en tres niveles complementarios <sup>(53)</sup>.

- **Sospecha precoz.** El retraso en el diagnóstico de pacientes hospitalizados con TB ha sido un factor importante en la transmisión hacia el trabajador de salud y en la generación de brotes <sup>(5,19,20)</sup>. El trabajador de salud debe recibir educación sobre la sospecha de este diagnóstico y aplicar sistemáticamente el estudio bacteriológico a todo paciente que se efectó protector de la mascarilla no es importante.

En contraste, en situaciones de altas concentraciones de aerosoles con *M. tuberculosis*, la ventilación y las mascarillas tienen límites para otorgar una protección al trabajador de salud<sup>(54)</sup>.

La dosis infectante o quanta asociada a un paciente con TB pulmonar cavitada es de 13, de 250 para procedimientos endoscópicos pulmonares y sobre 1.000 para autopsias de pacientes con TB.

Las mascarillas tipo N95 permiten que el trabajador de salud tenga una menor exposición a aerosoles infectantes cuando atiende pacientes con TB pulmonar bacilífera. Permite la filtración y retención eficiente de partículas menores a 5 $\mu$ . Debe ser utilizada apropiadamente, sin filtraciones de aire por los costados y el trabajador de salud debe ser entrenado en su uso. Es desechable y más costosa que las mascarillas quirúrgicas comunes; estas últimas no otorgan protección alguna contra los aerosoles que contienen este agente.

Las mascarillas quirúrgicas sólo deben ser utilizadas en el paciente cuando abandona la sala para procedimientos o exámenes para capturar secreciones mayores y disminuir la posibilidad de generar aerosoles.

- ***Tamizaje para el diagnóstico de infección y de enfermedad en trabajadores de salud.*** En países con una alta cobertura de vacuna BCG es impracticable la realización de un seguimiento anual con una prueba de tuberculina para detectar conversión e indicar una profilaxis con isoniazida. Ello se debe a que sobre 50% de la población tiene una prueba inicial positiva, impidiendo un trabajo de seguimiento.

En estas condiciones, es más importante la detección precoz de enfermedad clínica, capacitando al trabajador de salud para que se realice un estudio si tiene tos persistente por más de dos a tres semanas. El equipo de salud debe efectuar una evaluación clínica, radiológica y microbiológica para descartar una TB activa.

En países desarrollados se puede plantear un algoritmo basado en la prueba de tuberculina o su equivalente moderno, una prueba de liberación de interferón gama en linfocitos del paciente estimulados por antígenos específicos de *Mycobacterium tuberculosis*.

- ***Evitar el riesgo de exposición en el personal de salud portador de infección por VIH.*** La aparición de casos de TB en el trabajador de salud infectado con VIH, algunos de ellos por cepas multirresistentes y letales en Estados Unidos, advirtió del serio riesgo de exposición que tenían estas personas como trabajadores de la salud y determinó el desarrollo de políticas para evitar su participación en la atención de pacientes o áreas de riesgo.

La situación es dramática en las regiones más pobres, especialmente en África, debido a la alta prevalencia de la infección por VIH. La sugerencia oficial internacional es el tamizaje del trabajador de salud para VIH en estas áreas o funciones.

No obstante, esta estrategia se contrapone con el derecho de las personas a decidir su consentimiento para este examen. Sin embargo, los países en vías de desarrollo tienen serias dificultades para implementar estas estrategias de protección, debido a las dificultades económicas para asegurar un diagnóstico o sospecha precoz, para asegurar los medicamentos, la asignación de insumos de protección o para hacer modificaciones estructurales <sup>(29,55)</sup>.

- **Impacto.** Las diferentes medidas de control y prevención de transmisión nosocomial de *Mycobacterium tuberculosis* han sido evaluadas en varios escenarios mundiales, tanto en países desarrollados como en aquellos en desarrollo.

El esquema de evaluación habitual ha sido la medición de tasas de conversión o de TB activa antes-después en el trabajador de salud o la comparación de estas mismas variables entre hospitales que han implementado medidas, respecto a aquellos que lo han hecho en forma parcial o no las han implementado.

Yanai et al, en un hospital de Tailandia, lograron disminuir la tasa de conversión anual de tuberculina desde 9,3 casos por 100 personas-año, en los años 1995-1997 a 6,4 el año 1998 y luego a 2,2 casos por 100 personas-año en el año 1999, debido a la implementación de un programa global que consideró capacitación y organización del trabajador de salud, sospecha y diagnóstico precoz, aislamiento por aerosoles para los pacientes (incluyendo dos salas individuales con presión negativa, máscaras tipo N95 para el personal y etiqueta de tos para los afectados) y además condiciones de bioseguridad en el laboratorio de microbiología <sup>(7)</sup>.

También se reportó una declinación en la tasa anual de conversión tuberculínica en los trabajadores de salud en Italia, luego de implementar en toda la región un programa de prevención de TB ocupacional. Los valores descendieron desde 2,2 casos de conversión a 0,8 eventos por 100 personas-año <sup>(56)</sup>. Las medidas de prevención fueron semejantes a las sugeridas por el CDC.

En Estados Unidos, Bangsberg et al, reportaron una declinación importante y sostenida en los trabajadores de salud, luego de haber introducido varias medidas sugeridas por el CDC <sup>(57)</sup>. De la misma manera, Blumberg et al, también reportaron un éxito en la disminución de las tasas de conversión entre médicos con la implementación de las medidas del CDC <sup>(58)</sup>. No obstante estos éxitos en la disminución del riesgo de conversión tuberculínica, estos programas no han logrado demostrar una reducción significativa de los casos de TB activa entre los trabajadores de salud <sup>(4)</sup>.

Los programas de prevención también han tenido impacto para reducir y controlar brotes de infección nosocomial por cepas multirresistentes en pacientes inmunocomprometidos o inmunocompetentes. En un estudio, el programa de intervención permitió reducir la tasa de TB por cepas multirresistentes en pacientes hospitalizados con infección por VIH y también disminuir la tasa de conversión tuberculínica en los trabajadores de salud <sup>(59)</sup>.

En otra experiencia, se redujo el riesgo de TB multirresistente nosocomial y, al mismo tiempo, disminuyó el riesgo de conversión tuberculínica en el trabajador de salud asignado a atención de pacientes con TB <sup>(21)</sup>. En Malawi, con normas locales en un país con limitaciones de recursos, no se pudo demostrar una reducción significativa en la tasa anual de TB en los trabajadores de salud. Estas medidas optimizaban los tiempos de diagnóstico pero no incluyeron, por razones económicas, aislamientos individuales o uso de mascarillas N95 <sup>(60)</sup>.

Todos estos antecedentes indican que las intervenciones sugeridas por el CDC son exitosas para reducir el riesgo de TB nosocomial y ocupacional, incluyendo casos con TB multirresistente. No obstante, los países en vías de desarrollo tienen serias dificultades para implementar estas estrategias de protección, debido a las dificultades económicas para asegurar un diagnóstico o sospecha precoz, para asegurar los medicamentos, la asignación de insumos de protección o para hacer modificaciones estructurales <sup>(18,28)</sup>.

La ventilación natural es la forma predominante de manejo del aire en los hospitales de países en vías de desarrollo. No obstante, esta forma de ventilación permite recambios de aire con la consiguiente disminución del riesgo. En un estudio, Escombe et al evaluaron, en Perú, la ventilación natural en las salas de ocho hospitales, mediante la técnica de la depuración de CO<sub>2</sub> en el aire <sup>(61)</sup>.

Las salas demostraron tener un recambio de aire por hora cuando las puertas y ventanas estaban cerradas, 7,6 recambios con una ventana o puerta abierta y 20 recambios cuando la ventana y la puerta estaban simultáneamente abiertas. El riesgo de contagio estimado fue de 97% en las personas susceptibles en una sala llena de pacientes con TB bacilífera antes del tratamiento y sin ventilación, de 33% en salas de hospitales nuevas y de 11% en las salas de hospitales más viejos. El riesgo de contagio teórico en una sala de presión negativa con 12 recambios por hora resultó ser de 39%, valor superior a las salas naturalmente ventiladas.

Estos datos señalan que las edificaciones antiguas ofrecen cierto nivel de protección cuando se acostumbra a ventilar las salas que albergan pacientes con TB. De esta manera, la existencia de una sala para pacientes con TB no contraindica el hecho de que sea ventilada, sino solamente que no debe ser ventilada al pasillo del hospital <sup>(61)</sup>.

- ***Vacuna BCG en el trabajador de salud.*** El diseño de una estrategia para prevenir la transmisión de TB nosocomial fue realizado desde países desarrollados donde no se aplica la vacuna BCG. En contraste, la mayor parte de los países en vías de desarrollo aplica en la infancia rutinariamente la vacunación antituberculosis.

La vacuna BCG tiene una eficacia protectora aproximada de 50% para TB activa, de 64% para casos de meningitis y de 71% para prevenir muertes por esta causa<sup>53</sup>. Es difícil realizar ensayos randomizados de eficacia protectora en los trabajadores de salud, debido a que el mayor riesgo se concentra en países donde ya se aplica la vacuna.

En un estudio, se concluyó que la vacuna BCG es más efectiva que el seguimiento anual con la prueba de tuberculina para prevenir casos de TB activa en el trabajador de salud y muertes por esta causa. Para una cohorte de 100.000 personas seguidas a 10 años, el contar con la vacuna permite reducir aproximadamente en 49% los casos de TB y en 44% las muertes por esta condición respecto a no hacer ninguna intervención.

En contraste, la prueba anual con tuberculina seguida de profilaxis con isoniazida en los casos con conversión permite sólo reducir en 10% los casos clínicos y no tiene impacto alguno en reducir las muertes por esta condición <sup>(62)</sup>. En este análisis se debe recordar que el riesgo de muerte es bajo para los casos tratados de TB, no superior al 4% (en ausencia de cepas multirresistentes o pacientes inmunocomprometidos). La vacuna protege además contra la infección o enfermedad por cepas resistentes.

No obstante estos alentadores resultados, otro estudio similar arrojó resultados discrepantes, favoreciendo el uso de una estrategia basada en el seguimiento con la prueba de tuberculina <sup>(63)</sup>.

Estos datos indican que el trabajador de salud de aquellos países donde se aplica esta vacuna con altos grados de cobertura está de alguna manera protegido. La OMS no recomienda la revacunación ya que no aporta mayor eficacia protectora <sup>(64)</sup>.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y MATERIALES**

#### **3.1 MÉTODO EMPLEADO: TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, retrospectivo.

#### **3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

La población estuvo constituida por todos los trabajadores de salud con diagnóstico de TB pulmonar del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI) durante el periodo de 1997 a 2011.

Se utilizó la definición de trabajador de salud del Centers for Disease Control and Prevention (CDC): "Todas aquellas personas remuneradas y no remuneradas que trabajaban en establecimientos de salud.

### 3.3 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Trabajador con vínculo laboral al HNGAI mayor a 2 años al inicio del periodo 1997-2011.
- Tener diagnóstico de TB pulmonar confirmado mediante la detección de bacilos ácido-resistentes en esputo (baciloscopia) y/o cultivo positivo en aquellos pacientes que fueron sometidos a prueba terapéutica por presentar hallazgos radiológicos y/o sintomatología compatibles con TB activa.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Trabajador cuya historia clínica no tenga resultados de hallazgo de *Mycobacterium tuberculosis* en cualesquiera de la muestras o radiografía compatible con TB pulmonar activa.
- Diagnóstico de TB en cualquier otro órgano.

### **3.4 DETERMINACIÓN DE VARIABLES.**

- **VARIABLE DEPENDIENTE:**

DIAGNÓSTICO TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR.

Se define como caso de diagnóstico tardío de TB al trabajador de salud del HNGAI con un tiempo mayor de 30 días desde el inicio de los síntomas, confirmado mediante la detección de bacilos ácido-resistentes en esputo (baciloscopía) y/o cultivo positivo en aquellos pacientes que fueron sometidos a prueba terapéutica por presentar hallazgos radiológicos y/o sintomatología compatibles con TB activa.

- **VARIABLE INDEPENDIENTE: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO**

Son factores que incrementan o disminuyen la probabilidad de la ocurrencia de un riesgo (accidente o enfermedad) a prevenir.

- *Factores de riesgo ocupacional:* Ocupación, condición laboral, servicio de alto riesgo para contacto con *Mycobacterium tuberculosis*, horas extras, trabajo extralaboral.
- *Factores de riesgo no ocupacionales:* Edad, sexo, estado civil, contacto domiciliario de TB, antecedente de TB, hábito de fumar, consumo de alcohol, comorbilidad e infección por VIH.
- *Características clínicas,* como tos, baja de peso, sensación de alza térmica y sudoración nocturna.
- *Características baciloscópicas,* según el número de cruces.

### 3.5 INDICADORES.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
VARIABLE	INDICADORES		TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDIDA	CATEGORIA
Factores de riesgo para diagnóstico tardío de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud	No ocupacionales	Sexo	Cualitativo	Nominal	Masculino Femenino
		Edad	Cuantitativo	Discreta	Número de años cumplidos
		Contacto domiciliario	Cualitativo	Nominal	Si No
		Estado civil	Cualitativo	Nominal	Directo
		Hábito de fumar	Cualitativo	Nominal	Si No
		Consumo de alcohol	Cualitativo	Nominal	Si No
		Infección VIH	Cualitativo	Nominal	Si No
		Patología subyacente	Cualitativo	Nominal	Si No
	Ocupacionales	Ocupación	Cualitativo	Nominal	Directo
		Condición laboral	Cualitativo	Nominal	Nombrado Contratado
		Servicio de alto riesgo	Cualitativo	Nominal	Si No
		Trabajo extralaboral	Cualitativo	Nominal	Si No
		Horas extras	Cualitativo	Nominal	Si No

### **3.6 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

La información se obtendrá a partir de una fuente secundaria, por medio de la revisión de las historias clínicas de los trabajadores con diagnóstico de TB pulmonar durante el periodo de estudio.

Para la recolección de datos se elaboró una ficha de investigación. Se buscó el número de expediente de los trabajadores de salud en el registro de estadística del HNGAI; una vez obtenido, se procedió a la revisión de historias clínicas en el archivo general y de salud ocupacional del HNGAI, para comprobarse el diagnóstico y recolectarse la información completa requerida.

### **3.7 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO.**

En el análisis descriptivo para las variables numéricas se usó medidas de tendencia central y de dispersión, y para las variables categóricas frecuencias y porcentajes. En la estadística analítica se consideró un valor de  $p < 0.05$  como significativo, se analizó las variables categóricas en forma individual utilizando la prueba de Chi-Cuadrado o exacta de Fisher, y los odds ratio (OR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%). La prueba Rho de Pearson fue empleada para determinar la fuerza de asociación. Para el análisis multivariado se utilizó el método de regresión logística. Toda la data fue procesada utilizando un paquete estadístico.

### **3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio se desarrolló previa coordinación con las autoridades correspondientes, con el objeto de certificar la confidencialidad y veracidad de los datos.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

Durante el periodo 1997-2011 se reportaron 118 casos de TB entre los trabajadores de salud del HNGAI. Se identificaron a 76 trabajadores de salud con diagnóstico de TB pulmonar que cumplieron los criterios de inclusión. Del total de casos, 55.3% correspondieron a diagnóstico tardío.

#### ***CARACTERÍSTICAS GENERALES.***

Se observó una mayor frecuencia de mujeres que de hombres (64.5% y 35.5% respectivamente) y una media de edad de 36.7 años, una mediana de 35.5 años con desviación estándar de  $\pm 7.7$ , un valor mínimo de 23 y un máximo de 65 años. El detalle de estos resultados y la diferenciación por estado civil, antecedente y contacto domiciliario de TB se representan en la Tabla N° 1.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

TABLA N° 01

CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJADORES DE SALUD CON DIAGNÓSTICO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA  
IRIGOYEN. 1997-2011

CARACTERÍSTICA		N	%
<b>Sexo</b>	<i>Femenino</i>	49	64.5
	<i>Masculino</i>	27	35.5
<b>Edad</b>	<i>≤ 30 años</i>	19	25.0
	<i>31 – 40 años</i>	31	40.8
	<i>&gt; 40 años</i>	26	34.2
<b>Estado civil</b>	<i>Soltero(a)</i>	42	55.3
	<i>Casado(a)</i>	34	44.7
<b>Antecedente de tuberculosis</b>		11	14.5
<b>Contacto domiciliario de tuberculosis</b>		5	6.6

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos.

La ocupación referida en los trabajadores de salud del HNGAI en estudio estuvo conformada por médicos (14.5%), enfermeras (32.9%), técnicas de enfermería (18.4%), laboratoristas (7.9%), tecnólogos médicos (3.9%), nutricionistas (2.6%), farmacéuticos (2.6%), personal administrativo (13.2%) e internos de las ciencias de la salud (3.9%). Asimismo, la condición laboral encontrada fue de 44 contratados (57.9%) y 32 nombrados (42.1%).

En 23 de los trabajadores de salud con diagnóstico de TB pulmonar en el HNGAI reportaron la realización de un trabajo extralaboral, y 16 refirieron el desarrollo de horas extras. Además, 30.3% de los trabajadores de salud con diagnóstico de TB pertenecieron a servicios de alto riesgo para contacto con *Mycobacterium tuberculosis* (SART).

Según el número de cruces reportados en los resultados de la baciloscopia y/o cultivo de esputo, fueron reportados como una cruz 22.4%, dos cruces 34.2%, tres cruces 27.6% y negativos 15.8%. De acuerdo a la sensibilidad a drogas antituberculosas 7 pacientes (9.2%) fueron resistentes y 69 pacientes (90.8%) sensibles a los fármacos.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 02**

FACTORES DE RIESGO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO TARDÍO  
DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

	FACTOR DE RIESGO OCUPACIONAL	TOTAL [N = 76]	DIAGNÓSTICO TARDÍO	
			SI [N = 42]	NO [N = 34]
O C U P A C I O N	<b>Médico</b>	11 (14.5)	6 (14.7)	5 (14.3)
	<b>Enfermera</b>	25 (32.9)	14 (33.3)	11 (32.4)
	<b>Técnica de enfermería</b>	14 (18.4)	8 (19.0)	6 (17.6)
	<b>Laboratorista</b>	6 (7.9)	4 (9.5)	2 (5.9)
	<b>Nutricionista</b>	2 (2.6)	1 (2.9)	1 (2.4)
	<b>Personal administrativo</b>	10 (13.2)	5 (11.9)	5 (14.7)
	<b>Tecnólogo médico</b>	3 (3.9)	1 (2.4)	2 (5.9)
	<b>Farmacéutico</b>	2 (2.6)	-	2 (5.9)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos,

Las características clínicas estuvieron representados por tos en 69.7%, fiebre y/o sudoración en 51.3%, dolor torácico en 30.3%, hemoptisis en 11.8%, disnea en 19.7% y síntomas constitucionales, como hiporexia y/o baja de peso, en 61.8%. Por otro lado, entre las comorbilidades reportadas en los trabajadores de salud en estudio fueron, asma en 16.9%, gastritis 7.8%, hipertensión arterial y litiasis renal en 3.9%, y diabetes mellitus en 2.6%; además, ninguno presentó, como comorbilidad, la infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH).

### ***FACTORES DE RIESGO NO OCUPACIONALES***

El análisis de los factores de riesgo no ocupacionales no mostró relación significativa con el sexo, edad ni contacto domiciliario de TB ( $p>0.05$ ). No obstante, se encontró relación con significación estadística con el estado civil y antecedentes de TB ( $p<0.05$ ). Los datos son representados en las Tablas N° 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

TABLA N° 03

ANÁLISIS BIVARIADO: FACTORES DE RIESGO NO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

FACTORES	TOTAL [N = 76]	DIAGNOSTICO TARDIO		Chi-Cuadrado <i>p</i>	Rho de Pearson <i>P</i>	OR	IC 95%
		SI [N = 42]	NO [N = 34]				
<b>Estado civil</b>							
<i>Soltero</i>	42 (55.3)	28 (66.7)	14 (41.2)	4.938	0.255	2.857	1.12-7.29
<i>Casado</i>	34 (44.7)	14 (33.3)	20 (58.8)	0.03	0.03		
<b>Antecedente TB<sup>1</sup></b>							
<i>Si</i>	11 (14.5)	3 (7.1)	8 (23.5)	4.076	0.232	0.250	0.06-1.03
<i>No</i>	65 (85.5)	39 (92.9)	26 (76.5)	0.04	0.04		

Los números en paréntesis indican porcentajes.

<sup>1</sup> Tuberculosis.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 04**

FACTORES DE RIESGO NO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO  
TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD  
DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

FACTOR DE RIESGO NO OCUPACIONAL		TOTAL [N = 76]	DIAGNÓSTICO TARDÍO	
			SI [N = 42]	NO [N = 34]
<b>Edad</b>	≤ 35 años	40 (52.6)	22 (52.4)	18 (52.9)
	> 35 años	36 (47.4)	20 (47.6)	16 (47.1)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 05**

FACTORES DE RIESGO NO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO  
TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD  
DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

FACTOR DE RIESGO NO OCUPACIONAL		TOTAL [N = 76]	DIAGNOSTICO TARDIO	
			SI [N = 42]	NO [N = 34]
<b>Sexo</b>	<i>Femenino</i>	49 (64.5)	25 (59.5)	24 (70.6)
	<i>Masculino</i>	27 (35.5)	17 (40.5)	10 (29.4)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 06**

FACTORES DE RIESGO NO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

FACTOR DE RIESGO NO OCUPACIONAL	TOTAL [N = 76]	DIAGNÓSTICO TARDÍO	
		SI [N = 42]	NO [N = 34]
<b><i>Contacto domiciliario de tuberculosis</i></b>	5 (6.6)	4 (9.5)	1 (2.9)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 07**

FACTORES DE RIESGO NO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO  
TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD  
DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

FACTOR DE RIESGO NO OCUPACIONAL	TOTAL [N = 76]	DIAGNÓSTICO TARDÍO	
		SI [N = 42]	NO [N = 34]
<i>Hábito de fumar</i>	14 (18.4)	8 (19.0)	6 (17.6)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos,

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 08**

FACTORES DE RIESGO NO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO  
TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD  
DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

FACTOR DE RIESGO NO OCUPACIONAL	TOTAL [N = 76]	DIAGNÓSTICO TARDÍO	
		SI [N = 42]	NO [N = 34]
<b><i>Consumo de alcohol</i></b>	18 (23.7)	8 (19.0)	10 (29.4)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos,

## **FACTORES DE RIESGO OCUPACIONALES**

Cuando se analizaron los factores de riesgo ocupacionales, las variables condición laboral y trabajo extralaboral mostraron asociación significativa con el riesgo de diagnóstico tardío de TB pulmonar en trabajadores de salud ( $p < 0.05$ ). Sin embargo, no fueron estadísticamente significativos la realización de horas extras ni el pertenecer a un servicio de alto riesgo de TB (Tablas N° 8, 9 y 10).

Los resultados del análisis bivariado de las características clínicas o síntomas asociados a diagnóstico tardío de TB pulmonar fueron, disnea en 28.6% (*Chi-cuadrado*: 4.626,  $p$ : 0.03; *Rho de Pearson*: 0.247,  $p$ : 0.03; *OR*: 4.133, *IC 95%*: 1.06-16.1), y hemoptisis en 19.0% (*Exacta de Fisher*: 4.669,  $p$ : 0.03; *Rho de Pearson*: 0.248,  $p$ : 0.03; *OR*: 7.765, *IC 95%*: 0.92-65.5); Asimismo, se determinó como factor protector al síntoma de la tos (*Chi-cuadrado*: 4.640,  $p$ : 0.03; *Rho de Pearson*: 0.247,  $p$ : 0.03; *OR*: 0.315, *IC 95%*: 0.10-0.92). Los datos se aprecian en la Tabla N° 11.

**TABLA N° 09**

**ANÁLISIS BIVARIADO: FACTORES DE RIESGO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011**

FACTORES	TOTAL [N = 76]	DIAGNOSTICO TARDIO		Chi-Cuadrado <i>p</i>	Rho de Pearson <i>p</i>	OR	IC 95%
		SI [N = 42]	NO [N = 34]				
<b>Condición laboral</b>							
<i>Contratado</i>	44 (57.9)	29 (69.0)	15 (44.1)	4.791	0.251	2.826	1.10-7.24
<i>Nombrado</i>	32 (42.1)	13 (31.0)	19 (55.9)	0.03	0.03		
<b>Trabajo extralaboral</b>							
<i>Si</i>	23 (30.3)	17 (40.5)	6 (17.6)	4.640	0.247	3.173	1.08-9.30
<i>No</i>	53 (69.7)	25 (59.5)	28 (82.4)	0.03	0.03		

66

Los números en paréntesis indican porcentajes.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 10**

FACTORES DE RIESGO OCUPACIONALES PARA DIAGNÓSTICO TARDÍO  
DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

FACTOR DE RIESGO OCUPACIONAL	TOTAL [N = 76]	DIAGNÓSTICO TARDÍO	
		SI [N = 42]	NO [N = 34]
<i>Horas extras</i>	16 (21.1)	6 (14.3)	10 (29.4)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos,

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 11**

FACTOR DE RIESGO OCUPACIONAL PARA DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

FACTOR DE RIESGO OCUPACIONAL	TOTAL [N = 76]	DIAGNÓSTICO TARDÍO	
		SI [N = 42]	NO [N = 34]
<i>Servicio de alto riesgo de tuberculosis</i>	23 (30.3)	10 (23.8)	13 (38.2)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos.

**TABLA N° 12**

**ANÁLISIS BIVARIADO: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS ASOCIADAS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011**

SINTOMAS	TOTAL [N = 76]	DIAGNOSTICO TARDIO		Chi-Cuadrado <i>p</i>	Rho de Pearson <i>P</i>	OR	IC 95%
		SI [N = 42]	NO [N = 34]				
Tos	53 (69.7)	25 (59.5)	28 (82.4)	4.640 <i>0.03</i>	0.247 <i>0.03</i>	0.315	0.10-0.92
Fiebre y/o sudoración	39 (51.3)	18 (42.9)	21 (61.8)	2.689 <i>0.10</i>	-	-	-
Síntomas constitucionales <sup>1</sup>	47 (61.8)	25 (59.5)	22 (64.7)	0.214 <i>0.64</i>	-	-	-
Dolor torácico	23 (30.3)	13 (31.0)	10 (29.4)	0.021 <i>0.88</i>	-	-	-
Disnea	15 (19.7)	12 (28.6)	3 (8.8)	4.626 <i>0.03</i>	0.247 <i>0.03</i>	4.133	1.06-16.1
Hemoptisis	9 (11.8)	8 (19.0)	1 (2.9)	4.669 <i>0.03</i> <sup>2</sup>	0.248 <i>0.03</i>	7.765	0.92-65.5

69

Los números en paréntesis indican porcentajes.

<sup>1</sup> Baja de peso e hiporexia. <sup>2</sup> Prueba exacta de Fisher.

Además, se encontró asociación con diagnóstico tardío en pacientes con resultado de baciloscopía positivo de dos y tres cruces a diferencia de los que presentaron una cruz y resultado negativo (*Chi-cuadrado*: 8.191, *p*: 0.004; *Rho de Pearson*: 0.328, *p*: 0.004; *OR*: 4.053, *IC 95%*: 1.52-10.8). Los datos se muestran en la Tabla N° 12.

Mediante el análisis multivariado de regresión logística se analizó el efecto conjunto de todos los factores de riesgo ocupacionales y no ocupacionales en estudio y el riesgo de diagnóstico tardío de TB pulmonar en los trabajadores de salud del HNGAI. Los resultados se representan en la Tabla N° 13.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.  
1997-2011**

**TABLA N° 13**

BACILOSCOPIA ASOCIADA AL TIEMPO DIAGNÓSTICO TARDÍO DE  
TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011

<b>BACILOSCOPIA (según número de cruces)</b>	<b>TOTAL [N = 76]</b>	<b>DIAGNÓSTICO TARDÍO</b>	
		<b>SI [N = 42]</b>	<b>NO [N = 34]</b>
<i>Negativo</i>	12 (15.8)	5 (11.9)	7 (20.6)
<i>Una cruz</i>	17 (22.4)	5 (11.9)	12 (35.3)
<i>Dos cruces</i>	26 (34.2)	18 (42.9)	8 (23.5)
<i>Tres cruces</i>	21 (27.6)	14 (33.3)	7 (20.6)

Los números en paréntesis indican porcentajes.

FUENTE: Historias clínicas del archivo general y de salud ocupacional del HNGAI.

Ficha de recolección de datos.

**TABLA N° 14**

**ANÁLISIS MULTIVARIADO: FACTORES DE RIESGO PARA DIAGNÓSTICO TARDÍO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN TRABAJADORES DE SALUD DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. 1997-2011**

<b>FACTORES</b>	<b><math>\beta</math></b>	<b>Wald</b>	<b>P</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Antecedente TBC<sup>1</sup></b>	-6.158	6.887	0.009	0.002	0.00-0.21
<b>Trabajo extralaboral</b>	3.212	5.312	0.021	24.82	1.62-380.9
<b>Condición laboral</b>	2.335	6.799	0.009	10.33	1.79-59.7
<b>Servicio de alto riesgo para contacto con PAT<sup>2</sup></b>	-3.209	7.159	0.007	0.040	0.00-0.42

<sup>1</sup> Tuberculosis. <sup>2</sup> Personas afectadas por tuberculosis.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

La Norma Técnica de Salud para el Control de la TB en el Perú, recomienda que toda persona que presente tos con expectoración por más de 15 días (sintomático respiratorio) debe realizarse un examen inmediato que permita el diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de la enfermedad <sup>(6)</sup>.

En el presente estudio se encontró que del total de trabajadores de salud con TB pulmonar del HNGAI, 55% fueron diagnosticados tardíamente. No obstante, en Estados Unidos, Mathur *et al*, encontró que 58% de los pacientes con diagnóstico de TB no fueron identificados inmediatamente después de su ingreso, 26% no se diagnosticaron hasta después de 4 semanas de su ingreso, e incluso el 20% no fueron diagnosticados o tratados lo largo de su hospitalización <sup>(70)</sup>.

Por otro lado, Leung *et al*, realizó un estudio multicéntrico en Canadá, que incluyó tanto a pacientes con baciloscopía positiva como negativa, mostró que el 73% de los pacientes hospitalizados por TB con baciloscopía positiva no fueron desde su ingreso manejados adecuadamente <sup>(71)</sup>.

Se han realizado diversos estudios que informan sobre los retrasos en el diagnóstico de la TB en distintos grupos poblacionales <sup>(65)</sup>. Sin embargo, se ha observado que la demora diagnóstica de TB en los trabajadores de salud sería incluso mayor de la población general <sup>(35)</sup>, exponiendo a numerosas personas a mayor riesgo de infección <sup>(19)</sup>.

Diferentes reportes sobre TB ocupacional, relacionados a la demora diagnóstica varían, así estudios en Malasia, Sudáfrica, Corea y Australia informan un rango en el retraso diagnóstico entre 8 y 12 semanas <sup>(83)</sup>.

Respecto al sexo predominante en los trabajadores de salud el HNGAI encontramos 65% del sexo femenino. Asimismo, en el estudio de *Accinelli et al*, en el Hospital Nacional Cayetano Heredia 53% fueron mujeres <sup>(87)</sup>. En Hong Kong *Tam et al*, <sup>(18)</sup> encontró que en el grupo de trabajadores de salud con TB, el 72% era de sexo femenino; en este último estudio se consideró que esta diferencia probablemente sea debido que la mayoría de trabajadores de salud son mujeres, lo que paulatinamente está ocurriendo también en el Perú, en donde hoy las mujeres son ya un poco más de la mitad de los estudiantes de medicina, mientras hace un cuarto de siglo no pasaban de un 20%.

El promedio de edad hallada en nuestro estudio fue de 36 años. Por otro lado, la media de edad de los trabajadores de salud que fueron estudiados en el Hospital Nacional Cayetano Heredia fue de 31 años. *Chou et al*, en Taiwán <sup>(88)</sup> encontró una edad media de 30 años. Este valor es también semejante al encontrado por *Tam et al*, en Hong Kong de 35,3 años <sup>(18)</sup>.

Encontramos cuatro factores ocupacionales y no ocupacionales asociados al diagnóstico tardío (condición laboral, trabajo extralaboral, estado civil y antecedente de TB), los cuales, tienen una gran importancia para la salud pública y ocupacional.

Entre los factores de riesgo ocupacionales encontramos, la condición laboral que estuvo predominantemente conformada por personal contratado; asimismo, Riboty lo determinó como un factor de riesgo de TB en trabajadores de salud del HNGAI, debido que permanecen más horas cronológicas mensuales comparadas con un trabajador nombrado <sup>(84)</sup>. Ello, implica que el personal de salud contratado permanece mayor tiempo de exposición al ambiente contaminado o a pacientes sintomáticos respiratorios. Del mismo modo, Riboty reportó que la realización de otro trabajo fuera su jornada laboral, donde existe la probabilidad de contacto con pacientes con TB en otras instituciones diferentes a este hospital, no fue asociado como factor de riesgo de TB en trabajadores de salud <sup>(84)</sup>.

No obstante, nuestros resultados lo determinan como un factor de riesgo para el diagnóstico tardío; esto debido probablemente a la menor preocupación sanitaria sean por necesidades económicas o de otra índole.

Entre los factores de riesgo no ocupacionales, el antecedente de TB ha sido estudiado y determinado como un factor de riesgo para el desarrollo de TB; sin embargo, nuestros resultados lo muestran como un factor protector para prevenir el diagnóstico tardío; ello quizá al mayor conocimiento y concientización sobre la enfermedad y sus repercusiones sanitarias. Asimismo, una de las primeras pesquisas ante un caso de TB es identificar los contactos domiciliarios ya que está reconocido el riesgo de infección entre los contactos cercano, y sustenta la recomendación de realizar evaluaciones de detección para contactos en un periodo no mayor de 7 días desde que es identificado el caso índice <sup>(73)</sup>. Sin embargo, nuestro estudio no encontró asociación significativa, debido probablemente que solo 6.6% de trabajadores de salud refirieron haber tenido contacto domiciliario de TB.

Aunque Calder *et al*, señalan que los grupos de enfermería y técnicos de enfermería son los colectivos con mayor riesgo de TB <sup>(74)</sup>, similar a lo descrito en nuestros hallazgos; no obstante, el pertenecer a un grupo ocupacional específico no fue un factor de riesgo para el diagnóstico tardío de TB en los trabajadores de salud del HNGAI.

Por otro lado, nuestros resultados revelaron que el 30% de los trabajadores de salud en estudio pertenecieron a áreas hospitalarias con alta probabilidad para tener contacto con *Mycobacterium tuberculosis*, no obstante, no se pudo demostrar la asociación con el diagnóstico tardío de TB. Yoshi *et al*, realizaron una revisión de TB en países de ingresos medio y bajo, determinando que ciertas localizaciones de trabajo a nivel hospitalario fueron asociados con mayor riesgo de enfermarse de TB <sup>(15)</sup>. Debido que el riesgo de transmisión de TB aumenta cuando las personas afectadas con TB no son puestos inmediatamente en los servicios especializados para su manejo <sup>(75)</sup>. No obstante, en Rusia se ha demostrado que el riesgo de TB fue más elevado en el personal que labora en hospitales especializados para TB <sup>(29)</sup>.

Del mismo modo, una alta proporción de los pacientes hospitalizados con el diagnóstico de TB son admitidos inicialmente en los servicios de emergencia. Por tanto, los médicos de los servicios de emergencias juegan un papel de defensa contra la transmisión nosocomial de enfermedades infecciosas como la TB y otras enfermedades respiratorias transmisibles <sup>(79)</sup>.

En Taiwán, se reportó que ochenta y nueve por ciento de los pacientes con retraso diagnóstico fueron ingresados en el hospital por el servicio de emergencia, no obstante, de ellos sólo el 35% de los pacientes fueron sospechosos de tener TB y se les ordenó la prueba de baciloscopía en el mismo servicio de emergencia. Asimismo, probablemente una de las razones de la baja tasa de sospecha diagnóstica de TB fue la falta de hallazgos radiológicos típicos de en los servicio de emergencia. Sokolove et al, informaron que sólo el 25% de los pacientes con TB tenían radiografías torácicas atípicas en el emergencia <sup>(76)</sup>.

La falta de síntomas característicos de TB puede ser otro factor de riesgo para la demora diagnóstica. Sokolove *et al*, encontraron que sólo una tercera parte de los pacientes de TB presentaban los principales síntomas pulmonares a su ingreso al servicio de emergencia; siendo la tos observada sólo en el 64% de los pacientes <sup>(76)</sup>. Del mismo modo, Meng-Jer *et al*, la reportaron en el 54,5% de los pacientes y fiebre en el 49,2%. Nuestros resultados determinaron que la tos representa un factor protector para evitar el diagnóstico tardío. Por otro lado, entre los síntomas asociados a diagnóstico tardío hallados en nuestro estudio fueron la disnea y la hemoptisis, siendo este último considerado y/o percibido como un síntoma inusual y severo <sup>(80)</sup>, diferente a lo encontrado en Taiwán <sup>(81)</sup>.

Por otro lado, Leung *et al*, demostraron que el hábito de fumar está asociado con un mayor retraso diagnóstico <sup>(71)</sup>, ya que a menudo la tos en los fumadores es percibida erróneamente, dificultando el diagnóstico temprano. No obstante, nuestros resultados no muestran dicha asociación.

Aunque nuestros hallazgos no encontraron asociación entre consumo de alcohol y diagnóstico tardío de TB; desde hace décadas se determinó la existencia de una fuerte asociación entre el consumo de alcohol y el riesgo de TB. La prevalencia de los trastornos por consumo de alcohol entre los pacientes con TB ha oscilado entre 10% a 50% en estudios realizados en Australia, Canadá, Rusia, Suiza y los Estados Unidos <sup>(82)</sup>.

Entre las posibles vías causales específicas incluyen los modelos sociales de relación entre las personas con trastornos por consumo de alcohol, lo que lleva a un mayor riesgo de infección, así como, la debilidad del sistema inmunológico que conduce a un mayor riesgo de desenlace de la infección a la enfermedad. Este último puede ser a través de los efectos tóxicos directos del alcohol sobre el sistema inmunológico, o indirectamente a través de la deficiencia de micro y macronutrientes, u otros relacionados como tumores malignos y la depresión <sup>(82)</sup>.

Además, Lienhardt *et al*, no encontraron asociación entre TB y asma; Storia *et al*, manifiestan que el padecimiento de alguna enfermedad pulmonar crónica podría ser un factor de riesgo para el diagnóstico tardío de TB debido la tos crónica característica <sup>(7)</sup>. No obstante, aunque nuestros resultados no mostraron dicha asociación; Tipple *et al*, refieren que estos pacientes comorbidos al ser sometidos a procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos u hospitalizados junto a otros pacientes, aumentan el riesgo de exposición, cuyas tasas de infección podrían superar el 10% entre aquellos expuestos <sup>(16)</sup>; Por otro lado, diversos hallazgos sostienen que la exposición natural a *Mycobacterium tuberculosis* durante la infancia podría tener un papel en la inhibición de la atopia en el asma; al respecto, se ha demostrado que las micobacterias provocan una respuesta Th1 inhibiendo los mecanismos inmunes Th2.

Del mismo modo, los estudios llevados a cabo en relación a *Helicobacter pylori* han demostrado el papel causal en el desarrollo de la gastritis crónica. No obstante, recientes investigaciones sugieren una asociación epidemiológica entre varias patologías extragastroduodenales y la infección por esta bacteria *gram-negativa*.

Se conoce que la colonización de la mucosa gástrica por Helicobacter pylori estimula la liberación de distintas sustancias proinflamatorias, como citocinas, eicosanoides y proteínas de fase aguda; esta respuesta inmune ha sido observada en una variedad de enfermedades respiratorias, incluyendo la bronquitis crónica y bronquiectasias, así como, tanto la enfermedad pulmonar crónica y la TB son más prevalentes en pacientes con Helicobacter pylori que en la población general <sup>(85,86)</sup>.

El trabajador de salud inmunocomprometido tiene mayor riesgo de presentar enfermedad clínica y un desenlace fatal por esta enfermedad. Este fenómeno ha sido especialmente descrito para el trabajador de salud afectado por infección con VIH <sup>(38,39)</sup>. Asimismo, Ho *et al*, reportan que hasta un tercio de los casos de TB activa en el trabajador de salud están asociados a personal con infección por VIH <sup>(38,40)</sup>. No obstante, en nuestro estudio no encontramos pacientes con mencionada infección.

Nosotros encontramos que los resultados de la baciloscopia y/o cultivo de esputo, fueron reportados como una cruz 22.4%, dos cruces 34.2%, tres cruces 27.6% y negativos 15.8%. Sin embargo, Accinelli *et al*, encontró que entre los trabajadores con tuberculosis pulmonar 74 (60,7%) de ellos tuvieron examen de esputo negativo, 39 (32%) una cruz, 7 (5,7%) dos cruces y 2 (1,6%) tres cruces <sup>(67)</sup>. Pero se halló asociado con el diagnóstico tardío en pacientes con resultado positivo de dos y tres cruces.

El diagnóstico tardío de TB se ha asociado a mayor mortalidad y morbilidad, al incrementarse la carga bacilar en el individuo y aumentar el periodo de transmisión <sup>(72)</sup>; aunque, no se ha demostrado que la conducta hacia la búsqueda del sintomático respiratorio sea deficiente ni que esta podría mejorar la eficacia de las actuales estrategias <sup>(66)</sup>. Lo cierto, es que los programas de control en países con alta carga de la enfermedad requieren del compromiso político y del aumento de la tasa de detección de casos de TB <sup>(67)</sup>.

## **CONCLUSIONES**

1. La realización de otro trabajo fuera de su jornada laboral se asoció a diagnóstico tardío de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, Perú.
2. El antecedente de tuberculosis estuvo asociado a tener menor riesgo de oportunidad diagnóstica tardía en los trabajadores de salud del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, Perú.
3. La condición laboral de contratado y el estado civil de soltero fueron asociados significativamente con el diagnóstico tardío en los trabajadores de salud del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, Perú.

4. Las características clínicas o síntomas asociados a diagnóstico tardío de tuberculosis pulmonar fueron, disnea y hemoptisis; asimismo, se determinó como factor protector al síntoma de la tos.
  
5. Dentro de las características generales de los trabajadores de salud con diagnóstico tardío de TB pulmonar fueron 65% del sexo femenino, 55% solteros, 15% refirieron antecedente de TB y 7% contacto domiciliario de TB.
  
6. No se encontró asociación con los siguientes factores ocupacionales y no ocupacionales como edad, sexo, contacto domiciliario, hábito de fumar, consumo de alcohol, comorbilidades, pertenecer a un servicio de alto riesgo de tuberculosis ni la realización de horas extras.

## **RECOMENDACIONES**

1. De acuerdo a los resultados del estudio es necesario sugerir medidas de control:
  - Desarrollo e implementación efectiva de política estricta para prevenir infección por tuberculosis en trabajadores de salud.
  - Identificación rápida, evaluación diagnóstica y tratamiento de pacientes con sospecha de tuberculosis.
  - Fortalecimiento de la educación y entrenamiento de los trabajadores de salud en las medidas adecuadas de prevención de la tuberculosis a nivel hospitalario.

2. Realizar estudios en establecimientos de salud tanto de EsSalud como del Ministerio de Salud para obtener un mejor nivel de evidencia científica; así como, desarrollar estudios similares en la ciudad de Tacna, no solo ocupacional sino poblacional, debido que en nuestro departamento aún se registran altas tasas de tuberculosis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Seas C. Una introducción a la tuberculosis: la peste del siglo XXI. *Acta Med Per* 2008; 25(3): 161-162
2. Bonilla C. Situación de la tuberculosis en el Perú. *Acta Med Per* 2008; 25(3): 163-170.
3. Fica A, Cifuentes M, Ajenjo MC, Jemenao MI, Zambrano PA, Febré N, et al. Tuberculosis en el personal de salud. *Rev Chil Infect* 2008; 25(4): 243-255.
4. Acuña C, Vasal A, Henostroza G, et al. Cost-effectiveness analysis of introduction of rapid, alternative methods to identify multidrug-resistant tuberculosis in middle-income countries. *Clin Infect Dis* 2008;47:487-495.
5. Frieden TR, Sterling TR, Munsiff SS, Watt CJ, Dye C. Tuberculosis. *Lancet* 2003; 362: 887-99.
6. Perú, Ministerio de Salud. Plan Estratégico multisectorial de la respuesta nacional a la tuberculosis en el Perú 2009-2018. Lima: MINSA; 2009.

7. Storia DG, Yimer S, Bjune GA. A systematic review of delay in the diagnosis and treatment of tuberculosis. *BMC Public Health* 2008; 14: 8-15.
8. Sreeramareddy CT, Panduru KV, Menten J, Van den Ende J. Time delays in diagnosis of pulmonary tuberculosis: a systematic review of literatura. *BMC Infectious Diseases* 2009; 9:91.
9. Kiwuwa MS, Charles K, Harriet MK. Patient and health service delay in pulmonary tuberculosis patients attending a referral hospital: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2005 Nov 24; 5:122.
10. Sherman LF, Fujiwara PI, Cook SV, Bazerman LB, Frieden TR. Patient and health care system delays in the diagnosis and treatment of tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 1999 Dec;3(12):1088-95.
11. Maamari F. Case-finding tuberculosis patients: diagnostic and treatment delays and their determinants. *East Mediterr Health J* 2008; 14(3): 531-545.

12. Lin HP, Deng CY, Chou P. Diagnosis and treatment delay among pulmonary tuberculosis patients identified using the Taiwan reporting enquiry system, 2002-2006. *BMC Public Health*. 2009; 12(9):55.
13. Farah MG, Rygh JH, Steen TW, Selmer R, Heldal E, Bjune G. Patient and health care system delays in the start of tuberculosis treatment in Norway. *BMC Infect Dis*. 2006 Feb 24;6:33.
14. Delia Muñoz D, Ríos G, Villalva C, Muñoz S. Factores asociados al diagnóstico tardío de pacientes con tuberculosis pulmonar en lima este, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2004; 21(1):18-22.
15. Joshi R, Reingold A L, Menzies D, Pai M. Tuberculosis among health-care workers in low- and middle-income countries: a systematic review. *Plos Med* 2006; 3: 2376-91.
16. Tipple M A, Heirendt W, Metchock B, Ijaz K, McElroy P D, Andre A M. Tuberculosis outbreak in a community hospital District of Columbia, 2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004; 53: 214-6.
17. Riley R L. Airborne infection. *Am J Med* 1974; 57: 466-75.
18. Tam C M, Leung C C. Occupational tuberculosis: a review of the literature and the local situation. *Hong Kong Med J* 2006; 12: 448-55.

19. Ong A, Rudoy I, González L C, Creasman J, Kawamura L M, Daley C L. Tuberculosis in healthcare workers: A molecular epidemiologic study in San Francisco. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27:453-8.
20. Bhanu N V, Banavalikar J N, Kapoor S K, Seth P. Suspected small-scale interpersonal transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in wards of an urban hospital in Delhi, India. *Am J Trop Med Hyg* 2004; 70: 527-31.
21. Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M. Tuberculosis among health care workers. *N Engl J Med* 1995; 332: 92-8.
22. Bonifacio N, Saito M, Gilman R H, Leung F, Córdova-Chávez N, Chacaltana-Huarcaya J, et al. High risk for tuberculosis in hospital physicians. *Emerg Infect Dis* 2002; 8: 747-8.
23. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthavivoravit W, Mastro T D, Mori T, Tappero J W. Risk of *Mycobacterium tuberculosis* infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis* 2003; 7: 36-45.
24. Laniado-Laborín R, Cabrales-Vargas N. Tuberculosis in healthcare workers at a general hospital in Mexico. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 449-52.

25. Silva V M C, Cunha A J L A, Kritski A L. Tuberculin skin test conversion among medical students at a teaching hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 591-4.
26. Roth V R, Garrett D O, Laserson K F, Starling C E, Kritski A L, Medeiros E A S. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005; 9: 1335-42.
27. McKenna M T, Hutton M, Cauthen G, Onorato I M. The association between occupation and tuberculosis. A populationbased survey. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 587-93.
28. Naidoo S, Jinabhai C C. TB in health care workers in KwaZulu-Natal, South Africa. *Int J Lung Dis* 2006; 10: 676-82.
29. Dimitrova B, Hutchings A, Atun R, Drobniowski F, Marchenko G, Zakharova S, et al. Increased risk of tuberculosis among health care workers in Samara Oblast, Russia: analysis of notification data. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005; 9: 43-8.
30. Templeton G L, Illing L A, Young L, Cave D, Stead W W, Bates J H. The risk of transmission of *Mycobacterium tuberculosis* at the bedside and during autopsy. *Ann Intern Med* 1995; 122: 955-6.

31. Kantor H S, Pobrete R, Pusateri S L. Nosocomial transmission of tuberculosis from unsuspected disease. *Am J Med* 1988; 84: 833-8.
32. Flavin R J, Gibbons N, O'Briain D S. *Mycobacterium tuberculosis* at autopsy-exposure and protection: an old adversary revisited. *J Clin Pathol* 2007; 60: 487-91.
33. Alonso-Echanove J, Granich R M, Laszlo A, Chu G, Borja N, Blas R, et al. Occupational transmission of *Mycobacterium tuberculosis* to health care workers in a university hospital in Lima, Peru. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 589-96.
34. Greenaway C, Menzies D, Fanning A, Grewal G, Yuan L, FitzGerald J M, et al. Delay in diagnosis among hospitalized patients with active tuberculosis. Predictors and outcomes. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 927-33.
35. Díaz-Castrillo A O, Dueñas-Mojena D, Lazo-Álvarez M A, Borroto-Gutiérrez S, González-Ochoa E. Tuberculosis en trabajadores de salud del Hospital Psiquiátrico de la Habana, 1997-2003. *Rev Panam Infectol* 2005; 7: 22-6.

36. Maloney S A, Pearson M L, Gordon M T, Del Castillo R, Boyle J F, Jarvis W R. Efficacy of control measures in preventing nosocomial transmission of multidrugresistant tuberculosis to patients and health care workers. *Ann Intern Med* 1995; 122: 90-5.
37. Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M, Canadian Collaborative Group in Nosocomial Transmission of TB. *Ann Intern Med* 2000; 133: 779-89.
38. Jereb J A, Klevens R M, Privett T D, Smith P J, Crawford J T, Sharp V L, et al. Tuberculosis in health care workers at a hospital with an outbreak of multidrugresistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Arch Intern Med* 1995; 155: 854-9.
39. Sepkowitz K A, Eisenberg L. Occupational deaths among healthcare workers. *Emerg Infect Dis* 2005; 11: 1003-8.
40. Ho T B L, Raymer C F J, Lindfield T, Young Y, Whitfield R J. Prevalence of TB in healthcare workers in south west London. *Thorax* 2004; 59: 1002-3.
41. Pai M, Kalantri S, Nath Aggarwal A, Menzies D, Blumberg HM. Nosocomial tuberculosis in India. *Emerg Infect Dis* 2006; 12: 1311-8.
42. Casas X, Ruiz J, Casas I. Tuberculosis as an occupational disease. *Arch Bronchoneumol* 2005; 41: 590.

43. Gopinath K G, Siddique S, Kirubakaran H, Shanmugam A, Mathai E, Chandy G M. Tuberculosis among healthcare workers in a tertiary-care hospital in South India. *J Hosp Infect* 2004; 57: 339-42.
44. Moore D A, Evans C A, Gilman R H, Caviedes L, Coronel J, Vivar A, et al. Microscopic-observation drug-susceptibility assay for the diagnosis of TB. *N Engl J Med* 2006; 355: 15: 1539-50.
45. Frenzel E C, Thomas G A, Hanna H A. The importance of two-step tuberculin skin testing of newly employed health care workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 512-24.
46. Menzies D. Interpretation of repeated tuberculin tests. Boosting, conversion, and reversion. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159:15-21.
47. Lee E, Holzman R S. Evolution and current use of the tuberculin test. *Clin Infect Dis* 2002; 34: 365-70.
48. Richeldi L. An update on the diagnosis of tuberculosis infection. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 174: 736-42.
49. Dheda K, Udwadia Z F, Huggett J F, Johnson M A, Rook G A. Utility of the antigen-specific-interferon-assay for the management of tuberculosis. *Curr Opin Pulm Med* 2005; 11: 195-202.

50. Pai M, Joshi R, Dogra S, Mendiratta D K, Narang P, Kalantri S, et al. Serial testing of health care workers for tuberculosis using interferon-assay. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 174: 349-55.
51. Mori T, Sakatani M, Yamagishi F, Takashima T, Kawabe Y, Nagao K, et al. Specific detection of tuberculosis infection. An interferon- $\gamma$ -based assay using new antigens. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170: 59-64.
52. Kang Y A, Lee H W, Yoon H H, Cho B, Han S K, Shim Y S, et al. Discrepancy between the tuberculin skin test and the whole-blood interferon assay for the diagnosis of latent tuberculosis infection in an intermediate tuberculosis-burden country. *JAMA* 2005; 293: 2756-61.
53. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in healthcare facilities. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2005; 54 (RR17):1-141
54. Fennelly K P, Nardell E A. The relative efficacy of respirators and room ventilation in preventing occupational tuberculosis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 754-9.

55. Valenzuela M T, Lagos A, Schroeder F, O’Ryan L. Transmisión de la tuberculosis al personal de salud. *Rev Chil Infect* 1998;15:280-4.
56. Baussano I, Bugiani M, Carosso A, Mairano D, Barocelli A P, Tgana M, et al. Risk of tuberculin conversion among healthcare workers and the adoption of preventive measures. *Occup Environ Med* 2007;64:161-6.
57. Bangsberg D R, Crowley K, Moss A, Dobkin J F, McGregor C, Neu H C. Reduction in tuberculin skin-test conversions among medical house staff associated with improved tuberculosis infection control practices. *Infect Control Hospital Epidemiol* 1997; 18: 566-70.
58. Blumberg H M, Sotir M, Erwin M, Bachman R, Shulman J A. Risk of house staff tuberculin skin test conversion in an area with a high incidence of tuberculosis. *Clin Infect Dis* 1998; 27: 826-33.
59. Wenger P N, Otten J, Breeden A, Orfas D, Beck-Sague C M, Jarvis W R. Control of nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among healthcare workers and HIV-infected patients. *Lancet* 1995; 345: 235-40.
60. Harries A D, Hargreaves N J, Gausi F, Kwanjana J H, Salaniponi F M. Preventing tuberculosis among health workers in Malawi. *Bull World Health Organ* 2002; 80: 526-31.

61. Escombe A R, Oeser C C, Gilman R H, Navincopa M, Ticona E, Pan W, et al. Natural ventilation for the prevention of airborne contagion. *Plos Med* 2007; 4: 309-17.
62. Marcus A M, Rose D N, Sacks H S, Schetcher C B. BCG vaccination to prevent tuberculosis in health care workers: A decision analysis. *Prev Med* 1997; 26: 201-7.
63. Nettleman M, Geerdes H, Roy M C. The cost-effectiveness of preventing tuberculosis in physicians using tuberculin skin testing or a hypothetical vaccine. *Arch Intern Med* 1997; 157: 1121-7.
64. Harries A D, Maher D, Nunn P. Practical and affordable measures for the protection of healthcare workers from tuberculosis in low-income countries. *Bull World Health Organ* 1997; 75: 477-89.
65. Ibrahim KM, Khan S, Laaser U. Tuberculosis control: current status, challenges and barriers ahead in 22 high endemic countries. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2002; 14:11-5.
66. Den Boon S, Verver S, Lombard CJ, Bateman ED, Irusen EM, Enarson DA, et al. Comparison of symptoms and treatment outcomes between actively and passively detected tuberculosis cases: the additional value of active case finding. *Epidemiol Infect* 2008; 4:1-8.

67. Pablos-Méndez A, Sterling TR, Frieden TR. The relationship between delayed or incomplete treatment and all-cause mortality in patients with tuberculosis. *JAMA* 1996; 276(15):1223-8.
68. Skinner C. Issues facing TB control (4.2). Nosocomial tuberculosis transmission: problems of healthcare workers. Rapporteur's report. *Scott Med J* 2000;45:37.
69. Greenaway C, Menzies D, Fanning A, et al. Delay in diagnosis among hospitalized patients with active tuberculosis: predictors and outcomes. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:927-33.
70. Mathur P, Sacks L, Auten G, et al. Delayed diagnosis of pulmonary tuberculosis in city hospitals. *Arch Intern Med* 1994;154:306-10.
71. Leung ECC, Leung CC, Tam CM. Delayed presentation and treatment of newly diagnosed pulmonary tuberculosis patients in Hong Kong. *Hong Kong Med* 2007; 13(3): 221-227.
72. Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M. Current Concepts: Tuberculosis among Health Care Workers. *N Eng J Med* 1995; 332(2): 92-8.
73. Bloch A. Screening for tuberculosis and tuberculosis infection in high risk populations. Recommendations of the Advisory Council for the elimination of tuberculosis. *MMWR* 1995/44(RR-11); 18-34.

74. Calder L, Gao W, Simmons G. Tuberculosis: reasons for diagnostic delay in Auckland. *NZ Med J* 2000; 113:483-5.
75. Kenyon TA, Ridzon R, Luskin-Hawk R, et al. A nosocomial outbreak of multidrug-resistant tuberculosis. *Ann Intern Med* 1997;127:32–6.
76. Sokolove PE, Rossman L, Cohen SH. The emergency department presentation of patients with active pulmonary tuberculosis. *Acad Emerg Med* 2000;7:1056–60.
77. Nardell EA. Issues facing TB control (4.1). Nosocomial tuberculosis transmission: problems of healthcare workers. *Scott Med J* 2000;45:34–7.
78. Centers for Disease Control. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in healthcare settings, 2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2005;54:1–141.
79. Rothman RE, Hsieh YH, Yang S. Communicable respiratory threats in the ED: tuberculosis, influenza, SARS, and other aerosolized infections. *Emerg Med Clin North Am* 2006;24:989–1017.
80. Chiang CY, Chang CT, Chang RE, Li CT, Huang RM. Patient and health system delays in the diagnosis and treatment of tuberculosis in Southern Taiwan. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005; 9:1006-12.

81. Han J, Zhu Y, Li S, et al. Respiratory complaints in Chinese: cultural and diagnostic specificities. *Chest* 2005; 127:1942-51.
82. Lönnroth K, Williams BG, Stadlin S, Jaramillo E, Dye C. Alcohol use as a risk factor for tuberculosis – a systematic review. *BMC Public Health* 2008, 8:289.
83. Long NH, Johansson E, Lönnroth K, Eriksson B, Winkvist A, Diwan VK. Longer delays in tuberculosis diagnosis among women in Vietnam. *Int J Tuberc Lungs Dis* 1999; 3(5):388–393.
84. Riboty A. Factores de riesgo ocupacionales y no ocupacionales para enfermar de tuberculosis pulmonar en trabajadores de salud – H.N.G. Almenara I, 1995-2000. Tesis de Maestría. Lima: Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Marcos; 2005.
85. Roussos A, Philippou N, Gourgoulialis KI. *Helicobacter pylori* infection and respiratory diseases: a review. *World J Gastroenterol* 2003; 9(1):5-8
86. Gasbarrini A, Franceschi F, Armuzzi A, Ojetti V, Candelli M, Sanz Torre E, et al. Extradigestive manifestations of *Helicobacter pylori* gastric infection. *Gut* 1999; 45:9-12.

87. Accinelli R, Noda J, Bravo E, Galloso M, López L, Da Silva J, et al.  
Enfermedad tuberculosa entre trabajadores de salud. *Acta Med Per*  
2009; 26(1): 35-47.

88. Chou M, Sun C. Nosocomial Transmission of *Mycobacterium*  
tuberculosis Found Through Screening for Severe Acute  
Respiratory Syndrome. *Taipei, Taiwan* 2004; 53(15):321-2.

# ANEXO

## ANEXO 01

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

N° CÓDIGO:.....

SEXO: F  M

EDAD:.....

OCUPACION LABORAL:.....

ESTADO CIVIL:.....

CONTACTO TBC DOMICILIARIO: Si  No  TIPO DE TB: S/MDR/XDR

INFECCION VIH: Si  No

PATOLOGIA SUBYACENTE:.....

HÁBITO DE FUMAR: Si  No

HÁBITO DE ALCOHOL: Si  No

BACIOSCOPIA (NUMERO DE CRUCES):.....

SINTOMAS AL DIAGNOSTICO:

TOS - FIEBRE - CONSTITUCIONAL (HIPOREXIA, MALESTAR GENERAL) - DISNEA - DOLOR TORACICO - HEMOPTISIS - OTRO:.....

TIEMPO DE INICIO DE LOS SINTOMAS HASTA LA PRIMERA CONSULTA:

< 30 días      > = 30 días

SERVICIO/AREA DE TRABAJO:.....

CONDICION LABORAL:      Nombrado       Contratado

HORAS EXTRA:      Si       No

TRABAJO EXTRALABORAL:      Si       No