

Control de la tuberculosis en los trabajadores de instituciones hospitalarias de Luanda, Angola

Control of Tuberculosis in workers of hospital in Luanda, Angola

Elisabeth Francisco Julião da Rocha,¹

Samuel Acacio Silas²,

Susana Marta Borroto Gutiérrez³,

Edilberto Rodolfo González Ochoa,⁴

¹Licenciada en Enfermería. Enfermera asistencial. Departamento de Enfermería. Máster en Epidemiología. Hospital Militar Principal / Instituto Superior, Luanda. Angola. Correo electrónico: elisabeth.juliao79@gmail.com.

²Licenciado en Enfermería. Profesor titular. Doctor en Ciencias de la Enfermería. Instituto Superior de Ciencias de la Salud, ISCISA. Universidad Agostinho Neto. Luanda. Angola. Correo electrónico: samuele1970@yahoo.fr.

³Doctora en Medicina. Especialista de II grado en Medicina General Integral Profesor Titular, Doctora en Ciencias Médicas. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), La Habana. Cuba. Correo electrónico: susanaborroto@gmail.com.

⁴Doctor en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Epidemiología. Profesor consultante. Investigador Titular, Instituto de Medicina Tropical. Pedro Kouri. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, La Habana. Cuba. Correo electrónico: eddy.ochoa@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La tuberculosis pulmonar (TBP), es uno de los problemas de salud pública más importante a nivel mundial. La tuberculosis de transmisión aérea constituye un riesgo biológico para los trabajadores de la salud, ya que tienen mayor probabilidad de contraer la infección.

Objetivo: describir las principales medidas de control de la infección tuberculosa en instituciones de salud.

Métodos: Se desarrolló una revisión bibliografía de tipo descriptiva, consultada en diferentes artículos e informes nacionales e internacionales, los datos se obtuvieron en diversas fuentes de información como: Infomed, Medigraphic, Dialnet, plus, PubMed, y Scielo.

Desarrollo: Los controles de infección de tuberculosis se asientan según tres tipos de control:

- 1) Medidas de control administrativas, es para reducir el riesgo relacionadas con la exposición a personas con tuberculosis contagiosa, con la identificación oportuna de sintomáticos respiratorios, con la detección de casos y con el inicio oportuno del tratamiento anti-tuberculoso; 2) Medidas de control ambiental, tiene la importancia de utilizar la ventilación natural, dada su buena relación costo-efectividad, y la ventilación artificial que cuenta con filtros de alta eficiencia para partículas en el aire y la luz ultra violeta germicida; y 3) Medidas de protección respiratoria, que consiste en el uso de equipo de protección personal en situaciones que presenten un alto riesgo de exposición a la enfermedad de tuberculosa.

Conclusiones: Las medidas de control de la tuberculosis en las instituciones de salud, son una estrategia eficaz para prevenir la transmisión de la enfermedad a los trabajadores de la salud.

Palabras clave: tuberculosis, trabajadores de salud, control de infecciones, Instituciones de salud.

Abstract:

Introduction: Pulmonary tuberculosis (TBP) is one of the most important public health problems worldwide. Airborne tuberculosis constitutes a biological risk for health workers, since they are more likely to contract the infection.

Objectives: to describe the main control measures for tuberculosis infection in health institutions.

Methods: A descriptive literature review was developed, consulted in different articles and national and international reports, the data was obtained from various information sources such as: Infomed, Medigraphic, Dialnet plus, PubMed. And Scielo. .

Development: Tuberculosis infection controls are based on the types of control: 1) Administrative control measures, is to reduce the risk related to exposure to people with contagious tuberculosis, with the timely identification of respiratory symptoms, with the detection of cases and with the timely initiation of anti-tuberculosis treatment, 2) Environmental control measures, it is important to use natural ventilation, given its good cost-effectiveness ratio, and artificial ventilation that has high-efficiency filters for particles in the air and germicidal ultraviolet light, and 3) Respiratory protection measures, which consist of the use of personal protective equipment in situations that present a high risk of exposure to tuberculosis disease.

Conclusions: Tuberculosis control measures in health institutions are an effective strategy to prevent transmission of the disease to health workers.

Keywords: tuberculosis; health workers; infection control; health institutions

I. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa, prevenible, y curable, causada por el complejo *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), que afecta a los pulmones, puede comprometer otros órganos y sistemas. Su forma de transmisión predominante es aérea, una fuente de riesgo biológico latente para toda la comunidad en particular, para las personas que se encuentran en las instituciones hospitalarias como los pacientes y sus familias, el personal administrativo y los trabajadores de la salud, que son los que tienen contacto directo con la atención, representan una de las poblaciones más vulnerables. ⁽¹⁾

El contacto continuo con pacientes infectados, los pacientes bacilíferos no diagnosticados, los que no reciben tratamiento correcto, el aumento de la multidrogoresistencia, la no utilización de medidas de protección respiratoria adecuadas y la deficiente infraestructura hospitalaria, donde se atienden grandes colectivos de pacientes aumentan el riesgo de transmisión de la infección de los trabajadores de salud (TS). ^(2,3)

Agregado a la situación epidemiológica de la TB que se estima entre 5 y 5,361 casos por 100,000 personas en trabajadores de la salud, el proceso de trabajo en el sector es complejo y influido por formas atípicas de la organización de los sistemas de trabajo, definidas por la flexibilización y precarización laboral, lo cual aumenta las tasas de enfermedad y las siniestralidad en los trabajadores de la salud. ^(4,5)

La percepción de los trabajadores de la salud sobre las barreras para el manejo de la tuberculosis y su control consisten en el desabastecimiento de medicamentos y de suministros, en la falta de infraestructura, en la alta carga laboral, en la escasa formación y motivación al personal y, por otro lado en la alfabetización de los pacientes y el estigma contra la tuberculosis. ⁽⁵⁾

Para el control de la TB es de gran importancia señalar su situación epidemiológica a nivel global. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la TB pulmonar es una de las 10 causas principales de muerte en el mundo. En 2020 se estima que se produjeron 10 millones de casos de los cuales 1,5 millones fallecieron, sin embargo, hay descenso en cuanto al tratamiento preventivo de personas que

viven con virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y en los contactos cercanos a enfermos con diagnóstico confirmado. Se registra otro descenso en el tratamiento de pacientes resistentes a medicamentos.⁽⁶⁾

Según la localización geográfica, el mayor número de casos se reporta en las regiones en vías de desarrollo, como Asia Sudoriental la más afligida con un 44%, seguida de África con 25 %, el Pacífico Occidental 18 % y con porcentajes menores en el Mediterráneo Oriental 8,2%, las Américas 2,9%, y Europa con 2,5%.⁽⁶⁾

En la actualidad, los datos apuntan que hay una reducción de la incidencia de casos de alrededor de 2% al año en el mundo, aunque se quiere llegar a aumentar la cifra entre un 4 a 5% para alcanzar los hitos de la Estrategia Fin a la TB, planificados para el año 2035 que tiene como meta reducir a cero los casos de TB.⁽⁷⁾ La OMS declara la TB como emergencia mundial, debido a que los programas de control aplicados en países subdesarrollados no alcanzaron su propósito, pues no han sanado un número suficiente de enfermos, en especial los casos infecciosos.⁽⁸⁾

A nivel de África, la caída es mucho más modesta, de un 2,5%, las diferencias entre países son por la severidad del impacto de la covid-19 y las restricciones efectuadas por la misma pandemia, así como con la fortaleza de sus sistemas sanitario.^(6,7) En Angola, la TB es la tercera causa de muerte desde el año 2015, seguido de la malaria y los accidentes de tránsito, lo que hace preocupante la situación epidemiológica si se tiene en cuenta la afectación a la población en edad laboral, con una tasa de incidencia (TI) de 218 por 100,000 habitantes. Los propósitos de la OMS es que para el 2035, Angola llegue a menos de 10 casos por 100,000 habitantes.^(6,9)

El Ministerio de Salud de Angola (MINSA), desarrolla actividades de control de la tuberculosis, de acuerdo con el Programa Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis. (PNCTB). La propagación se debe a los determinantes sociales, a los factores de riesgo y a la carga asociada de morbilidad y mortalidad, por lo que se creó múltiples estrategias para su control.⁽⁹⁾

Es de notar la reducción de casos entre los años 2015 y 2019, determinado por el esfuerzo de los profesionales. Además el reto del PNCTB, es lograr la disminución de determinadas deficiencias en el programa e incorporar transformaciones que garantizan los desafíos del sistema de salud, aptos para prestar servicios adecuados en el ámbito de las políticas integrales y abordar las necesidades de la población y de los grupos vulnerables.^(9,10)

Todavía en el país se extienden las condiciones, que hacen posible la aplicación de acciones de salud encaminadas al control efectivo de la enfermedad. Tales acciones se priorizan en el nivel primario, ya que es donde se contrae la enfermedad y se define en la mayoría de los casos el destino del enfermo.⁽¹⁰⁾

En el hospital Sanatorio de Luanda se realizan el diagnóstico y el tratamiento de la coinfección TB/VIH, por lo que su personal está entre los que se exponen a un mayor riesgo de infectarse y de desarrollar una infección tuberculosa latente (ITBL), debido a su exposición incrementada a pacientes con la enfermedad y a muestras clínicas. Lo que justifica el desarrollo de la presente revisión, ya que el objetivo es dar a conocer las diferentes medidas de control de la infección tuberculosa en instituciones de salud.

II. MÉTODO

Se realizó un estudio de revisión bibliográfica de tipo descriptiva, sobre las medidas de control de la infección tuberculosa en las instituciones de salud, para tal fin se efectuó la búsqueda en los siguientes soportes: Google académico, Infomed, Medigraphic, Dialnet, Plus, Scielo, Programa Nacional de Control de la tuberculosis de Angola. Del total de 16 artículos y documentos que se consultaron, ocho

fueron los seleccionados para el desarrollo del tema como artículos originales, normas Nacionales e internacionales, guías de manejo, informes anuales de organizaciones reconocidas. El criterio de inclusión fue publicaciones menores de cinco años, y otras con mayor antigüedad vigente o con relevancia histórica, en idioma español e inglés. Se aplicó los métodos de análisis, síntesis y sistematización, que posibilitaron la interpretación de los referentes, la organización del conocimiento y de la bibliografía encontrada.

Se utilizaron documentos públicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), Ministerio de la salud, entre otros.

III. RESULTADOS

Tuberculosis en trabajadores de la salud

Los trabajadores de salud son todos aquellos que suministran servicios en todos los sectores, desde el personal de limpieza y de vigilancia hasta los que se ocupan de las adquisiciones y de la organización, es decir, todos los involucrados en el sector de salud. Abarca además a aquellos que suministran servicios de salud a domicilio, centros de refugios o de inmigrantes, albergues para indigentes, centros de tratamiento para adicciones e instituciones penitenciarias.^(5,11)

La tuberculosis se considera una enfermedad ocupacional o profesional en aquellas personas que la contraen a causa de su trabajo (efecto de causalidad), es decir, que si no desempeñasen tal oficio o profesión, no adquiriría la enfermedad

En una revisión bibliográfica realizada por Cano et al, en Medellín 2018, encontraron que los médicos, las enfermeras y el personal de laboratorio son las profesiones que están incluidas dentro de la lista de enfermedades profesionales causadas por *M. TB* y que deben ser reconocidas como enfermedad laboral en estos trabajadores.⁽¹¹⁾

Existe evidencia suficiente para declarar la TB como enfermedad ocupacional en diversos profesionales, en especial los trabajadores de la salud, un trabajador comparte en promedio siete horas diarias, 35 horas semanales, 140 horas mensuales, 1,540 horas anuales y unas 75,460 horas de vida útil laboral.⁽¹²⁾

Según la norma oficial mexicana para el tratamiento y control de la tuberculosis, se hace referencia a grupos en riesgo relacionados con las condiciones del trabajo, en el cual se engloba al personal de salud como grupo en riesgo para adquirir la TB. Hay evidencia que con el impacto de pandemia se implantan acciones de sensibilización del cuidado de la salud y en las prácticas de protección de los trabajadores de la salud, fortaleciendo medidas destinadas a minimizar el riesgo de infección de la enfermedad a este grupo.^(13,14)

Existen diversos factores para la transmisión del bacilo de la TB, en el personal de atención en salud como el número de pacientes con TBp atendidos al año, el estado clínico del paciente, los diagnósticos y los días de tratamiento sobre todo cuando los primeros días de tratamiento la dosis infectante liberada al espacio aéreo es alta y se requiere menor tiempo de exposición para infectarse.⁽¹⁵⁾

A demás, hay otros elementos que favorecen la transmisión como el lugar de trabajo del personal, la función u ocupación que ejerce el personal de salud, la diferencias en ventilación dentro del centro hospitalario, las barreras de protección personal utilizadas, la aplicación o no de medidas de aislamiento, y la existencia de personal con alguna condición de inmunosupresión.⁽¹⁶⁾

Varios estudios han mostrado un alto riesgo de infección tuberculosa latente en TS en países de medianos y bajos ingresos, así como en aquellos con mayor prevalencia de TB en población general,

donde el riesgo de desarrollar una infección tuberculosa latente o enfermedad activa por TB es mayor en trabajadores de salud que en la población. ⁽¹⁷⁾

A partir de las perspectivas de trabajo, los factores asociados al riesgo de adquirir infecciones se agrupan en los aspectos relacionados con el medioambiente físico del trabajo, que incluye la exposición a contaminantes biológicos (agente causal de la enfermedad), el diseño del espacio de trabajo en cuanto a ventilación e iluminación, que pueden disminuir o aumentar, y las condiciones de seguridad, es decir, las características arquitectónicas de las instalaciones. ^(14,17)

La cantidad de núcleos infectantes presentes en el lugar donde el trabajador se desempeña, influyen las condiciones de la organización laboral, la distribución del tiempo de trabajo, sumado a lo anterior el riesgo de contagio aumenta con la mayor frecuencia de exposición. ⁽¹²⁾

En el caso particular de los trabajadores de turnos nocturnos, se puede aseverar que el riesgo de contagio es mayor, debido a que la alteración de los ciclos de sueño-vigilia tiene efectos negativos en el sistema inmunológico. ⁽¹⁶⁾

En un estudio descriptivo en Perú, durante los años 2013 a 2015 que incluye a todos los trabajadores de la salud con TB notificó 755 casos de los cuales 510 casos fue de tuberculosis pulmonar con confirmación bacteriológica y 46 de los casos desarrollo tuberculosis multidrogoresistente. Profesionales y técnicos de la salud fue 623 de los casos, consultorios hospitalización y urgencias fue las áreas donde elaboraron 416 de los casos. ⁽¹⁶⁾

Por lo tanto, se puede decir, que la tuberculosis pulmonar debe ser analizada como un riesgo ocupacional de los trabajadores de la salud debido a la mayor vulnerabilidad de exposición que éstos presentan en comparación con la población en general, lo que constituye un problema de gran magnitud ⁽¹⁸⁾

Control de la tuberculosis pulmonar en trabajadores de la salud

Es esencial aumentar la concientización de los trabajadores de la salud en la atención de la tuberculosis sobre las medidas para su control. Según jerarquía los control de infecciones se clasifican en tres niveles: Medidas de control administrativas, medidas de control ambiental y medidas de protección personal; se encontraron publicaciones en que se documenta la experiencia de la aplicación de medidas de control para la TB, con sus respectivas recomendaciones, mediante el análisis de sus ventajas-desventajas y en algunos casos, de su rentabilidad, lo cual es fundamental para adoptar algunas de estas ideas e implementarlas en los entornos hospitalarios. ⁽¹²⁾

El CDC y el MINSA, en cuanto a los programas de capacitación sobre el control de infecciones de tuberculosis en instituciones de salud, plantean el abordaje de las medidas de control que garanticen la reducción del riesgo de exposición a personas con tuberculosis contagiosa, la propagación y la reducción de la concentración de núcleos de gotitas infecciosas, y el cumplimiento del uso de equipos de protección personal en situaciones que presenten un alto riesgo de exposición a la infección tuberculosa.

1 medidas de control administrativas

Son pautas de gestión cuya la finalidad es reducir el riesgo de transmisión de la TB y la exposición del trabajador de la salud, de los pacientes y demás personal. Estas medidas de control consisten en acciones mediante la detección y el diagnóstico temprano, el aislamiento oportuno de los sospecha o enfermos, la implementación inmediata del tratamiento antituberculoso adecuado, la clasificación del riesgo de transmisión en la institución de salud, la elaboración de los planes de control de la infecciones

tuberculosis, la capacitación sobre el control de la infección, el monitoreo y evaluación del riesgo de la enfermedad en los trabajadores y la implementación de prácticas de trabajo eficaces.^(12,13)

Estas medidas de control administrativo se ajustan con la evaluación del riesgo de la institución en relación con la transmisión de la tuberculosis y la implementación de prácticas de trabajo eficaces.^(12,13)

Para la evaluación del riesgo de la institución, es necesario tener en cuenta varios aspectos como: la identificación de áreas de alto riesgo de transmisión de tuberculosis, los indicadores epidemiológicos institucionales, la evaluación del tiempo transcurrido entre la presentación del caso sospechoso, el diagnóstico y el acceso al tratamiento de forma oportuna.⁽¹³⁾

De acuerdo Silva, Menegotto, Schulz, Gazzana et al afirman que 337 pacientes hospitalizados fueron diagnosticados con TB y el inicio tardío del tratamiento antituberculoso y la alta tasa de mortalidad, reflejan los retos afectados con el diagnóstico y la terapéutica de la enfermedad tuberculosa en las instituciones de salud. De igual manera Torres en su estudio menciona que de 233 pacientes mayores de 14 años de edad que de forma espontánea buscó atención médica y presenta un cuadro de tos durante ≥ 2 semanas, alcanzo una prevalencia de TB pulmonar de 41,2%.^(19,20)

Las tasas de TB presentes en las instituciones de salud, la demora en el diagnóstico y el inicio tardío del tratamiento, aumentan el riesgo de transmisión tanto a los trabajadores de la salud como a otros pacientes, a sus familias y al público en general. De esta manera, mientras persista la TB en el escenario epidemiológico constituye un problema de salud laboral.⁽²²⁾ Estudios han demostrado que el riesgo de desarrollar TB en los trabajadores de salud (37%- 63%) es mayor que el de la población general (30%).⁽²¹⁾

En la implementación de prácticas de trabajo eficaces para el control de infecciones del *Mycobacterium Tuberculosis* en instituciones de salud, es necesario la identificación de Sintomáticos Respiratorios (SR), la recolección y procesamiento de baciloscopías y la notificación de los resultados, el tratamiento de pacientes con tuberculosis, las medidas de aislamiento hospitalario, las acciones para fortalecer la información, la educación y comunicación y la vigilancia en salud ocupacional de los trabajadores de la salud.^(5,13)

Se destaca que se debe realizar la identificación de SR y el diagnóstico oportuno de la tuberculosis, es importante recordar que un sintomático respiratorio es aquel paciente con tos y expectoración por más a 15 días,⁽⁹⁾ las instituciones de salud deben identificar las áreas críticas de infección para fortalecer la detección precoz de SR en los diversos servicios.⁽²²⁾

En relación con esta temática, Según Torres (2019), refiere que la búsqueda activa de SR es la estrategia inicial para detectar casos nuevos de TB, y la primera entre las varias acciones de control indispensables para la continuidad de la atención. Se considera que el tiempo entre el diagnóstico, el inicio del tratamiento y la finalización de éste, es clave para el control de la infección tuberculosa y el retardo de esta acción compromete la salud de los trabajadores.⁽²²⁾

La OMS establece como meta para el 2030 en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), una reducción de 3,3% para poner fin a la epidemia de tuberculosis. Sin embargo, la estrategia fin a la tuberculosis establece objetivos intermedios entre 2020 y 2025 con metas para 2030 y 2035 relativos a la reducción de los casos y las muertes por la enfermedad, la estrategia también incluye como objetivo que ningún paciente de TB ni sus familiares se vean confrontados con gastos catastróficos como resultado de la enfermedad.^(7,8)

Para lograr la detención del 35% de los casos de tuberculosis bacilíferos, y la curación de 20% de ellos en comparación con los niveles de 2020, Se considera que a pesar de los grandes esfuerzos

realizados, muchos países desarrollan acciones adicionales para lograr la meta anteriormente definida.⁽⁸⁾

Otras estrategias recomendadas para el control administrativo a par a las acciones de monitoreo y evaluación de seguimiento a los SR con el fin de priorizarlas para la consulta también se debe orientar, educar, capacitar y aconsejar a los trabajadores de la salud, a los pacientes y a las visitas acerca de la infección y de la enfermedad de tuberculosa, así como aplicar principios de prevención apoyados en la epidemiología, lo que incluye usar datos sobre el control de infecciones relacionadas con el entorno.

Finalmente, como parte de las prácticas de trabajo eficaces en el contexto de las medidas de control administrativo, se encuentra el monitoreo de la enfermedad e infección de tuberculosis en el personal de salud. Existen pocos datos sobre prevalencia de SR en Angola, pero en una revisión bibliográfica se pudo identificar que la prevalencia en país con condiciones similares a las de Angola se estima que la prevalencia de la infección con TB latente en el personal de salud puede llegar a 54%.⁽²³⁾

Un estudio desarrollado en Cuba reporta la prevalencia de infección tuberculosa latente en 50,8 % de los trabajadores participantes del Hospital Neumológico Benéfico Jurídico e igual en la provincia de KwaZulu-Natal en Sudáfrica se concluye que los trabajadores de la salud tienen seis veces más probabilidades de ser hospitalizados con TB multidrogo-resistente (MDR-TB) y siete veces más probabilidades de ser hospitalizados con tuberculosis extremadamente resistente(XDR-TB) que la población general.⁽²⁴⁾

Por tanto, existe evidencia del alto riesgo de los trabajadores de la salud de contraer la TB, de manera que es necesario poner en práctica acciones para mitigar este riesgo que afecta también a la población en general, y así combatir un problema de salud pública a nivel mundial.⁽¹⁷⁾

2 Medidas de control ambiental.

Su objetivo es prevenir la propagación y reducir la concentración de núcleos de gotitas infecciosas, de acuerdo a las áreas de mayor riesgo de transmisión. Esta medida se refiere a la posibilidad de maximizarlos dos tipos de ventilación.

La ventilación natural, que está dada por áreas abiertas y ubicación de ventanas, puertas, muebles; y la ventilación mecánica, que incluye el manejo de salas de aislamiento y depresión negativa. Otras medidas de control ambiental pueden ser complementarias, con el uso de filtros de partículas de alta eficiencia (HEPA), (por sus siglas en inglés) y la luz ultravioleta germicida (UV).⁽¹³⁾

Para definir el sistema de ventilación por utilizar depende de la estructura de la institución, del número de pacientes con tuberculosis atendidos y de los recursos con los que se disponga. Este mismo sistema se diferencian en:

Ventilación natural.

Es la técnica es menos costosa y más sencilla de implementar, lo que se consigue con la apertura de puertas y ventanas con la cantidad de ventilación necesaria.⁽²⁵⁾

En relación a este método, un estudio en tres instituciones de atención primaria en Khayelisha, Suráfrica, compara la eficacia de turbinas de techo impulsadas por el viento para lograr tasas de ventilación recomienda en la ventilación natural, y concluye que las turbinas proporcionan mayor recambio de aire por hora lo que se orienta la OMS para ventanas abiertas, demuestra que hay un aporte significativo de recambios de aire por hora, incluso a bajos vientos (10 Km/hora).⁽²⁵⁾

Estudio efectuados evidencian que la ventilación natural es eficaz para reducir el riesgo de infección cruzada de enfermedades transportadas por el aire, como la tuberculosis, la pesquisa afirma que la ventilación natural puede hacer esta reducción y, por tanto, sugieren su adopción en hospitales.^(25,26)

Se puede concluir que la ventilación natural es una medida necesaria para el control de la tuberculosis, que demanda una intervención de muy bajo costo, que no requiere de mantenimiento y puede ser manipulada en diversas instituciones de salud; además, es importante que se tenga en cuenta a la hora de la construcción de instituciones hospitalarias futuras.

Ventilación mecánica

La ventilación mecánica, garantiza un flujo de aire constante durante el día, y una orientación de dicho flujo hacia donde se tiene planificado, su uso es indispensable en la atención de pacientes con coinfección VIH/TB, TB MDR, o TB XDR, sin embargo, este método de ventilación requiere de equipos potentes, hay una fuerte predisposición de las autoridades a considerar esta medida como muy costosa. No obstante, de experiencias exitosas en hospitales donde se ocurren implementación es adecuada a un costo razonable. ^(25,26)

Unidades y sistemas de filtración de alta eficiencia.

Su uso es una opción a la ventilación mecánica, existen diferentes clases de filtros uno de los más conocidos es el HEPA que puede filtrar 99,97% de partículas mayores a 0,3 micras de diámetro. Este método se puede utilizar como complemento de otras medidas de ventilación recomendadas, si se usa de forma individual no proporciona comodidad al paciente ni satisface otras medidas de ventilación orientadas. ⁽²⁷⁾

Los filtros HEPA se pueden utilizar para limpiar el aire antes de ser extraído, recirculado a otras áreas o en un cuarto de aislamiento. En relación a la ventilación mecánica se deben medir los Recambios de Aire por Hora (RAH) en las áreas con este tipo de ventilación, revisar los inyectores y extractores. ⁽²⁷⁾

Luz ultra violeta germicida.

Es un sistema electromagnético de radiación con amplitud de onda entre la región azul y la luz visible a la región radiográfica; la mayoría de las lámparas ultravioleta comerciales disponibles para uso germicida son lámparas de vapor de mercurio de baja presión que emiten energía radiante en el rango ultravioleta, con una amplitud de onda de 200 a 270 nm. ⁽²⁷⁾

Por tanto, es un mecanismo muy eficaz para el control ambiental del *Mycobacterium tuberculosis*, pero, al igual que la ventilación mecánica, requiere de continuo mantenimiento para garantizar su efectividad y la institución debe contar con profesionales capacitados para evaluar y vigilar estos ambientes. Cuando el *Mycobacterium tuberculosis* se expone a las ondas germicidas de la luz ultra violeta, se vuelven incapaces de reproducirse e infectar. ⁽²⁷⁾

Según He *et al* (2020), evalúa las prácticas de control de infección de tuberculosis en 127 centros de salud, en la provincia de Henan (China) donde utilizan luz ultravioleta frecuente en 71 salas de consulta, 80 salas de examen de esputo y 33 salas de rayos X, halló que solo una minoría evalúa su efectividad con regularidad y que a menos de la mitad se les realiza limpieza de forma periódica, razón por la cual se reconoce la importancia de realizar su manutención preventivo para garantizar su eficiencia. ⁽²⁸⁾

Se debe resaltar que estas medidas de control son complementarias, de manera que por sí solas no son garantía de protección, por esta razón se insiste en el uso conjunto de las diferentes medidas de control aquí expuestas, debido a los resultados de variados estudios y de la experiencia de los clínicos durante las décadas pasadas, la luz ultravioleta germicida se recomienda como suplemento, junto con otras medidas de control de infección tuberculosa y medidas de ventilación para prevenir el personal de la salud. ⁽²⁹⁾

Respecto al uso de los filtros HEPA y de la luz UV, es fundamental recordar a las instituciones de salud que cuentan con estos sistemas, la importancia del mantenimiento preventivo y del seguimiento periódico, ya que de esta manera se puede garantizar su efectividad, en lugar de convertirse en un riesgo para el personal. ⁽²⁷⁾

3 medidas de protección personal.

Cuyo objetivo es minimizar el riesgo de inhalación de partículas infecciosas con *M. Tuberculosis* en las áreas donde las medidas anteriormente descritas no consiguen controlar el riesgo.

Estas medidas abarcan el diseño de un programa de protección respiratoria con su responsable, la elaboración de procedimientos, entrenamiento al personal de salud, selección, y mantenimiento de los respiradores y mascarillas quirúrgicas. Se incluye la evaluación médica de los trabajadores de los servicios para identificar su riesgo y conocer su condición de salud y antecedentes.

La protección respiratoria, de ningún modo sustituye a las otras medidas de control administrativo y ambiental, es decir, sin la implementación de las otras medidas no funcionan e incluso, podrían contribuir a incrementar el riesgo de transmisión de TB al brindar una falsa sensación de seguridad al personal de la salud.

Estas medidas involucran en especial el uso de respiradores N-95, por parte del personal de salud, y mascarillas por parte de los pacientes. El uso de equipo de protección respiratoria puede reducir más el riesgo de exposición de los trabajadores de la salud a núcleos de gotitas infecciosas que ha sido expulsada al aire por un paciente con enfermedad de tuberculosis contagiosa. ⁽¹³⁾

Según Roberge RJ, Roberge MR.2020, refieren que después de la enfermedad por coronavirus (covid-19) el uso de las medidas de protección respiratoria se incrementó tanto para el personal hospitalario tratante, como para los pacientes de tuberculosis, visitantes, y personas sanas de forma a garantizarla protección respiratoria, Igual modo hubo aumento el cumplimiento de las medidas de higiene del lavado de manos ⁽²⁹⁾

Características de la mascarilla N95 y de la mascarilla quirúrgica

Estudios llevados cabo por el National Institute for Occupational Safety and Health muestran, que el respirador N95 es el gold standard para la protección contra la infección tuberculosa, es el equipamiento de protección personal (EPP) más eficaz por sus características físicas, cumple con las directrices del CDC para el control de la exposición a la tuberculosis, su capacidades de filtración es de 90 - 100 % con prueba de ajuste, se debe a la filtración de las partículas con diámetro mayor a 0,5 micras y, cuando son utilizados sin prueba de ajuste la protección baja a 70%. ^(13,30)

Se recomienda también el uso de las mascarillas filtrantes mínima de partículas aéreas con tamaño menor FFP2, con capacidades de filtración de 92% y 98%. Además de las características y condiciones favorables de uso del respirador, se constató que los trabajadores de la salud que usan el respirador N95 presentan bajas tasas de infección y de colonización por bacterias y virus. ⁽³¹⁾

Las mascarillas médicas, conocidos también como máscaras quirúrgicas tienen el objetivo de evitar que las gotas de un paciente infectado con el *Mycobacterium tuberculosis* entre en contacto con las mucosas de la nariz y la boca del personal de salud que lo utiliza y no están diseñadas para filtrar pequeñas partículas infecciosas en el aire, en contraste con los respiradores, creados para proteger al usuario de aerosoles ^(13,31)

Su efectividad protectora a su vez depende de la capacidad de filtración de partículas que proveen las fibras eléctricas que se encuentra entre el 0,6 % y el 5,6 % también obedece a la distribución en el aire y el tamaño de las partículas dispersas en el ambiente que son detenidas por el respirador. ^(31, 32)

Por otro lado He *et al* (2020), encontró que la prevalencia en los trabajadores fue de 6,7/1.000 habitantes en personal asistencial y que una de sus principales causas es la insuficiencia de la protección respiratoria; halló que los respiradores N-95 no están disponibles para los trabajadores y que las mascarillas tan poco están disponibles para sospechosos ni pacientes con TB, por lo tanto, es fundamental capacitar a los trabajadores sobre la protección respiratoria necesaria, educar a los pacientes del adecuado uso y acerca de la higiene respiratoria y la importancia de tener buenos modales al toser, de lo contrario aumenta la probabilidad de contagio.⁽²⁸⁾

Es importante que los profesionales de la salud verifiquen que los respiradores cumplan con las normativas internacional, que brinden protección, siempre y cuando para asegurar su confiabilidad y que sea adecuado para el usuario, por lo que se recomienda realizar una prueba previo al uso en el sitio de cuidados de la salud.

Callo (2018), en su estudio para determinar las medidas de protección respiratoria y su forma de aplicación para la prevención de la TB en el profesional de enfermería del servicio de emergencia del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima (Perú), en contra que 100% de los profesionales utilizan el respirador N-95, pero 75,86% lo usan de manera inadecuada; por otro lado, 86,2% de los pacientes cuentan con tapabocas, pero al 51,73% no se les brinda educación para su correcto uso, en consecuencia, 58,62% de los pacientes lo usan de manera inadecuada.⁽³³⁾

Con el impacto mundial de la pandemia de covid-19 hubo incremento del uso de la mascarilla acompañado de un plan de formación para mejorar el cumplimiento, ya que su uso inadecuado puede favorecer la infección tuberculosa. Todavía la protección respiratoria es una de las medidas más importante por la mayoría de los trabajadores de la salud, por tanto, es necesario concientizar, sensibilizar y fomentar la protección personal, puesto que el entorno asistencial es de alto riesgo y se convierte en un ambiente peligroso para su salud, la de su familia y de la comunidad en general, de manera que se recomienda trabajar sobre la promoción de la salud en las instituciones hospitalarias.⁽³⁴⁾

La autora sugiere como parte de las prácticas de trabajo eficaces en el contexto de las medidas de control de protección respiratoria que la institución surte siempre a los trabajadores de la salud mascarillas de alta eficiencia N-95 y las mascarillas quirúrgicas para los pacientes.

Un estudio reportado en África estima que la prevalencia de la infección con TB latente en el personal de salud puede llegar a 54%.⁽³⁵⁾

Por esto, se advierte sobre la necesidad de desarrollar programas de inducción dirigidos a los trabajadores de la salud, que incluyan procesos de intervención y sensibilización con los respiradores y con todos los EPP que se adecúen a la necesidad en el entorno de trabajo, así mismo, es necesaria la evaluación médica de cada trabajadores salud y la selección del respirador que más se ajuste, una vez que la adherencia al uso de los EPP depende de factores como: condiciones de trabajo y salud, confort, entre otros.

Por último, la literatura recomienda que la formación de los trabajadores de la salud sobre las medidas de control de la infección tuberculosa deba ser inherente a la carga de infección que exista en las instituciones de salud ⁽⁶⁾

Estrategia angolana para reforzar los planes de control de infecciones:

- Mantener actualizado el conocimiento respecto al comportamiento de la enfermedad.
- Promover la participación activa de los sistemas de salud tanto pública como privada, en las actividades de prevención de la TB basados en la epidemiología.

- Informar y orientar sobre las medidas de prevención y control de la TB a la población general, con énfasis en las instituciones que tienen contextos epidemiológicos de muy alto y alto riesgo de transmisión de la TB.
- Hacer pruebas de detección y evaluar a los trabajadores en riesgo de exposición a la enfermedad de tuberculosis;
- Fortalecer la disponibilidad de los procesos y las pruebas de laboratorio recomendados, y la notificación de los resultados.
- Reducir el tiempo de diagnóstico de TB MDR y TB XDR, y de esta forma prescribir a tiempo el tratamiento más eficiente.
- Reforzar el proceso de implementación de las medidas de control de infecciones de TB.
- Reforzar los programas de capacitación para el personal de salud apropiadas para control de las infecciones de tuberculosis.
- Evaluar el impacto o efecto de las intervenciones aplicadas en las instituciones de salud.
- Estimular pesquisas operacionales que ayuden a reforzar y mejorar el control de la TB en las instituciones de salud.
- Dinamizar la estrategia hasta el tratamiento ambulatorio acortado directamente observado (DOTS) en la atención primaria, para contribuir al suceso del tratamiento, la búsqueda activa de los contactos SR y la disminución del abandono.
- Reforzar la capacidad de los programas de acción específico para alcanzar una mejor calidad de vida de las personas afectadas por la TB y reducir el contagio de la población en riesgo.(educar, aconsejar a los trabajadores de la salud, los pacientes y las visitas acerca de la infección y la enfermedad de tuberculosis).
- Garantizar la limpieza adecuada en el entorno hospitalario.

Para enfrentar este problema de salud pública se ha unificado criterios en todas las instituciones de salud del país, en cuanto a la prevención y control lo que permita una Angola libre de tuberculosis, sin embargo, estas estrategias están encaminadas a la población en general, y los grupos de riesgo.

IV. CONCLUSIONES

La TB en los profesionales de la salud requiere crear programas de vigilancia epidemiológica ocupacional que permitan realizar un seguimiento del comportamiento de la enfermedad y cómo afecta al personal de salud.

Es necesario fortalecer las medidas de controles administrativos, ambientales y de protección personal. La deficiente implementación de estos controles y algunas condiciones de trabajo presentes pueden favorecer la exposición ocupacional de los trabajadores de la salud al *Mycobacterium Tuberculosis*.

Aunque se reconoce que los sistemas mecánicos son efectivos para el control de la infección, se debe tener en cuenta que para los sectores de escasos recursos no son ideales, de manera que se resalta que la ventilación natural es un recurso disponible, económico y muy efectivo, y es necesario aprovechar los beneficios de la luz solar, que también aporta al control de la infección.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paneque Ramos E, Rojas Rodríguez LY, Pérez Loyola M. La Tuberculosis a través de la Historia: un enemigo de la humanidad *Rev. habanera cienc. méd.* 17(3):353-63.[acessado 2 Abr

2022][Internet]2018; Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000300353

2. OMS Informe Mundial de la Tuberculosis (accesado 10/6/22)2021 Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340396/9789240022652-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

3. Borroto S, Sevy J, Fumero M, González E, Machado D. Riesgo de ocurrencia de la tuberculosis en los trabajadores del Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico de La Habana. Rev. Cubana Med Trop. [accesado 2 Abr 2022][Internet]2012. Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S037507602012000100008&script=sci_abstract

4. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA, Organización Internacional del Trabajo - OIT, p.3[Internet] 2019 (accesado 6/6/22)Disponible en:<https://www.unaids.org/es/aboutunaids/unaidscosponsors/ilo>

5. Juliao E, Borroto S, González E, Martínez D, Peraza M. Evaluación del conocimiento sobre la prevención de la tuberculosis en el personal de enfermería. Rev. Cubana Med Trop. vol.71 no.3 Ciudad de la Habana. [Internet]. 2019 sept.-dic Epub [citado 03 Mar 2022.]; Disponible en:<http://www.revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/393>

6. World Health Organization, Global Tuberculosis Report. 2021.[acceso:19/04/2022].Disponible en:<https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/data>

7. World Health Organization. The end TB Strategy. Geneva, Switzerland: World Health Organization; [Internet]2015. [acceso: 19/04/2022].Disponible en: https://www.who.int/tb/End_TB_brochure.pdf

8. World Health Organization. The Global Plan to End TB, 2018-2022. Geneva: WHO; [Internet]. 2020. [citado Mar 2022]; Disponible en: https://stoptb.org/assets/documents/global/plan/GPR_2018-2022_Digital.pdf

9. República de Angola. Ministério da saúdeEstratégia de Cooperação da OMS.[Internet]2018 [citado Ene 2022]; p. 18-22. Disponible en:<https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/ccs-angola-2015-2019-p.pdf>

10. World Health Organization, Global Tuberculosis Report. Incidence of tuberculosis Angola;[Internet] 2021.[acceso:19/04/2022].Disponible en:<https://www.google.com/search?q=Incidence+of+tuberculosis&oq=Incidence+of+tuberculosis&aqs=chrome..69i57j69i61.7368j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

11. Cano-Bernal CL, Quintero-Gil ML, Ruiz-Severino MA. La Tuberculosis como enfermedad laboral en los trabajadores del área de la salud. (tesis de especialidad en internet)[Medellín]. Universidad CES,[Internet] 2018 [Citado 23 de octubre de 2021]. Disponible en:<https://repository.ces.edu.co/handle/10946/2022>

12. Control de infecciones en entornos de atención médica.[Internet] [citado Feb 2022]; [acceso:11/05/2022]Disponible en:<https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/infectioncontrol/TBhealthCareSettings.htm>13 de mayo del 2016

13. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. [Internet] 2020[consultado en 19/7/22] Disponible en:<https://asprtracie.hhs.gov/technical-resources/resource/4969/guideline-for-isolation-precautions-preventing-transmission-of-infectious-agents-in-healthcare-settings-2007>

14. Norma oficial mexicana nom-006-ssa2-2013, para la prevención y control de la tuberculosis [Internet] 2019 [consultado en 19/7/20] Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR39.pdf>
15. Mendoza Ticona A. Tuberculosis como enfermedad ocupacional. Scielo Perú [Internet]. 2018 [citado el 15 de octubre de 2020]; (Vol. 29, No. 2): 232-236. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/230615357_Tuberculosis_as_occupational_disease
16. Soto-Cabezas MG, Chávez-Pachas AM, Arrasco-Alegre JC, Yagui-Moscoso MJA. Tuberculosis en trabajadores de salud en el Perú, 2013-2015. Rev Perú Med Exp Salud Pública. [Internet] 2016; 33(4): 607-15.[consultado en 9/6/22] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/363/36349330002.pdf>
17. Estrada Mota I, Ruvalcaba Ledezma JC. Tuberculosis pulmonar, un riesgo latente para los trabajadores de la salud como problema de Salud Pública. JONNPR.[Internet] 2019[citado 2/06/2022];4(2):197-209 Disponible en: <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/download/2833/html2833?inline=1>
18. Schmidt BM, Engel ME, Abdullahi L, Ehrlich R. Effectiveness of control measures to prevent occupational tuberculosis infection in health care workers: a systematic review. BMC Public Health.[Internet]2018; 18(661):1-15.[consultado en 7/7/22]. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-5518-2>
19. Silva D., Menegotto D., Schulz L., Gazzana, et al. Características clínicas y evolución de pacientes inmunocomprometidos con diagnóstico de tuberculosis en un hospital. Revista Brasileira de Neumología, 36(4). 475-484.[Internet] (2010).[accesado:13/6/22] Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=2862501&pid=S1315-0138201500020000700018&lng=es
20. Higueta-Gutiérrez LF, Arango-Franco CA, Cardona-Arias JA. Factores de riesgo para la infección por tuberculosis resistente: Metanálisis de estudios de casos y controles. Rev. Esp. Salud Pública.[Internet] 2018;92:7 de septiembre[accesado:10/8/22] Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272018000100505
21. Torres O M. Prevalencia de sintomático respiratorio en personal vinculado laboralmente a una institución dos en Santiago Cali,[Internet] 2019.[acceso:5/8/22] Disponible en: <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4459/PREVALENCIA%20DE%20SINTOM%C3%81TICOS.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
22. Muñoz Sánchez, Alba Idaly, Pico Suárez, Cindy Lucia, Muñoz Castaño, Yeimy Lorena. Control de la tuberculosis en los trabajadores de instituciones hospitalarias. Salud de los Trabajadores, vol. 23, núm. 2, julio-diciembre.[Internet] 2018, pp. 137-143.[acceso:11/8/22] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375844217007.pdf>
23. Figueroa Cañas R. Prevalencia, caracterización clínica y epidemiológica de la tuberculosis en personal de salud en El Salvador. [Internet]. 2019. [Citado el 16 de noviembre de 2019] Disponible en: <http://www.redicces.org.sv/jspui/handle/10972/2859>
24. Borroto S, Sevy J, Fumero M, González E, Machado D. Riesgo de ocurrencia de la tuberculosis en los trabajadores del Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico de La Habana. Rev. Cubana Med Trop vol.64 no.1 Ciudad de la Habana ene.-abr. [Internet] 2012.[acceso:11/8/22] Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602012000100008

25. Cuadra, A. D. Estrategias de ventilación e iluminación natural pasiva aplicados en el diseño de un centro de atención integral para pacientes de tuberculosis en la provincia de Trujillo [Internet] 2020. Repositorio de la Universidad Privada del Norte .[acceso:11/5/22]Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_d6b0269247320a9256e1ee21c2717795/Details
26. Muñoz AI, Castro Y. Medidas de control de tuberculosis en una institución de salud de Bogotá D. C. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. [Internet] 2016; 34 (1): 38-47. [acceso:1/5/22]Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/21135>
27. Centro Sudeste Nacional de Tuberculosis. Controles ambientales: HEPA y Luz Ultravioleta.[Internet] 2019 [acceso: 1/5/22]Disponible en:<https://sntc.medicine.ufl.edu/Files/MICP/05%20Medidas%20de%20Control%20Ambiental---Filtros%20HEPA%20y%20UVGI.ppt>
28. He G, Werf MJ, Wang G L, Zhao Q, Borgdorff M.Control de la infección, carga infecciosa y la enfermedad tuberculosa en trabajadores de la salud en China: un estudio transversal. *Enfermedades infecciosas BMC*, 10, 313. [Internet] 2018. [Actualizado 12 Abr 2020; accessed 10 Marzo 2022] Disponible en:<https://link.springer.com/article/10.1007/s11684-017-0609-5>
29. Roberge RJ, Roberge MR. Cloth face coverings for use as facemasks during the coronavirus (SARS-Cov-2) pandemic: what science and experience have taught. *Disaster Med Public Health Prep*. [Internet] 2020:1-29.[Acessado 12 Abr2022;]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337199/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.5-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
30. Centro para el desarrollo y prevención de las enfermedades. Guía interina para conservar y extender los suministros de mascarillas de respiración con filtro en sectores que no son de atención médica [Internet]. USA: Department of Health & Human Services;2020 [actualizado 12 Abr 2020; citado 1Jun2022]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552021000600015&script=sci_arttext&tlng=es
31. Castañeda-Narváez JL, Hernández-Orozco HG. Mascarilla N95: una medida útil en la prevención de la tuberculosis pulmonar. *Acta Pediatr Mex*. [Internet] 2019;38(2):128-133.(accessed en 9/8/22) Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/apm/v38n2/2395-8235-apm-38-02-0128.pdf>
32. Muñoz-Sánchez AI, Antolínez-Figueroa C. Medidas de protección respiratoria de tuberculosis en personal de salud: revisión integrativa. *Av Enferm*. 2019; 37(3):353-363. [actualizado 12 Abr 2020; citado 30 Marzo 2022]. Disponible en:<http://www.scielo.org.co/pdf/aven/v37n3/0121-4500-aven-37-03-353.pdf>
33. Callo, L. *Medidas de protección respiratoria para la prevención de tuberculosis en el profesional de enfermería del servicio de emergencia* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. 2018. [accesado 2 Abr 2022]; Disponible en:https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1005/Callo_al.pdf?sequence=1&isAllowed=y
34. Bartoszko JJ, Farooqi MAM, Alhazzani W, Loeb M. Medical masks vs N95 respirators for preventing COVID-19 in healthcare workers: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Influenza Other Respi Viruses* [Internet]. 2020 14(4):365-73. [citado 30 Abr 2022]; Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552021000600015
35. O'Hara LM, Yassi A, Zungu M, Malotle M, Bryce EA, Barker SJ et al. The neglected burden of tuberculosis disease among health workers: a decadelong cohort study in South Africa. *BMC Infect*.

[Internet] 2017 [citado 2021 nov. 10];17(547):1-11. Disponible en:
<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-017-2659-3>