



Revista MINERVA

Plataforma digital de la revista: <https://minerva.sic.ues.edu.sv>

Nota Técnica | Technical Report

Prevalencia de infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* en estudiantes del área de la salud, El Salvador

Prevalence of latent *Mycobacterium tuberculosis* infection in health students, El Salvador

Willian Armando Merino Reyes^{1,3}, Carlos Alexander Ortega Pérez^{1,4},
Bessy Lorena Velis Barrientos^{2,5}

Correspondencia:
willian.merino@ues.edu.sv

- 1 Universidad de El Salvador
- 2 Unidad de prevención y control de la tuberculosis y enfermedades respiratorias. Ministerio de Salud de El Salvador
- 3 ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4804-0928>
- 4 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1612-8386>
- 5 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2020-0842>

RESUMEN

La tuberculosis es causada por *Mycobacterium tuberculosis*, agente que, según OMS, infecta a un cuarto de la población mundial, y en El Salvador la tasa de incidencia para el año 2023 fue de 68 por 100,000 habitantes. El personal de salud y en particular el personal en formación, cada vez aumentan su exposición. La infección latente por tuberculosis (ILT), es decir, el estado de respuesta inmunitaria persistente a la estimulación por antígenos de *Mycobacterium tuberculosis*, que no se acompaña de manifestaciones clínicas de tuberculosis activa, se detecta a través de la prueba cutánea de la tuberculina o prueba de Mantoux. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de infección latente por tuberculosis (ILT) en estudiantes del área de la salud, a través de la prueba de tuberculina. Materiales y métodos:

DOI: <https://doi.org/10.5377/revminerva.v7i4.19270>

Enviado: 12 de abril de 2024
Aceptado: 07 de noviembre de 2024

Palabras clave: PPD, prueba de tuberculina, BCG, riesgo laboral.

Keywords: PPD, tuberculin test, BCG, occupational risk.



Este contenido está protegido bajo la licencia CC BY
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

la población en estudio fueron estudiantes de tercer año menores de 30 años de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, que aún no tienen prácticas clínicas en centros de salud. De ellos, se seleccionaron 140 al azar a quienes se les aplicó PPD (derivado proteico purificado). Resultados: de las 140 aplicaciones, se leyeron a 118, de los cuales un 22.3 % de estudiantes reportó lecturas > de 10mm y un 77.97 % con lecturas < de 10mm., de ellos 50 % tuvieron PPD de cero mm; se evidencia que no existe diferencia significativa entre ambos sexos. Como conclusión se plantea que los resultados de la investigación permiten sugerir que los estudiantes positivos a PPD han adquirido la infección latente por tuberculosis en entornos comunitarios o del hogar y los negativos a PPD, abren una importante oportunidad para desarrollar una investigación longitudinal que evidencie riesgos laborales al entrar a prácticas hospitalarias.

ABSTRACT

Tuberculosis is caused by *Mycobacterium tuberculosis*, which is distributed worldwide and has a rate of 32.3 per 100,000 inhabitants in El Salvador. Health personnel and in particular the person in the process of training when starting their clinical practice increases their exposure. Latent tuberculosis infection (LTBI), that is, the state of persistent immune response to stimulation by *Mycobacterium tuberculosis* antigens, which is not accompanied by clinical manifestations of active tuberculosis, is detected through the tuberculin skin test or Mantoux test, a method to determine whether a person is infected with *Mycobacterium tuberculosis*. The objective of this study was to determine the prevalence of latent tuberculosis infection (LTBI) in health's area students, through the tuberculin test. The population under study were the students medicine of the Faculty of Medicine of the University of El Salvador. A sample of 140 randomly selected students was considered as a sample. The results showed that, of 118 under 30 years of age, a prevalence of 22.03% was obtained for the tuberculin test (PPD), 50% of the had a PPD of zero mm; it is evident that there is no tuberculin test for tuberculin. It is evidente that there is no significant difference between both sexes. In conclusion, the results of the research suggest that PPD-positive may have latent tuberculosis infection and PPD-negative, may represent an important longitudinal research that shows occupational risks when entering hospital internships.

INTRODUCCIÓN

El La tuberculosis es causada por el complejo bacteriano *M. tuberculosis*; la OMS estima que una cuarta parte de la población mundial tiene la infección. La especie *M. tuberculosis* el agente con la mayor distribución mundial, infectando a más de un cuarto de la población (Kasper, 2005). Se estima que en 2023 enfermaron de tuberculosis 10,8 millones de personas en todo el mundo, con una incidencia a nivel global de 134 por 100,000 habitantes, de los cuales el 3.2 % de casos corresponde a la región de las Américas (OMS 2024). En El Salvador en 2023 se reportaron 4265 casos de tuberculosis de todas las formas, con una tasa de 68 por 100,000 habitantes, afectando principalmente poblaciones de riesgo y vulnerabilidad (UPCTYER).

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa que afecta en gran medida, tanto a grupos de riesgo como a condiciones vulnerables tales como, personas con enfermedades crónicas, con VIH, privados de libertad, migrantes, personal de salud, contactos estrechos, entre otros. En el caso del personal de salud puede ser como resultado de la exposición con personas enfermas de tuberculosis y la falta de aplicación de las medidas de control de infecciones. Algunos de ellos enferman y un alto porcentaje de ellos no manifiestan ningún signo ni síntoma de TB (infección latente) y no son contagiosas, aunque tienen un mayor riesgo de progresión hacia la TB activa y de volverse contagiosas. En promedio, de 5 % a 10 % de las personas con la infección presentará la TB en el curso de su vida, en su mayor parte durante los primeros cinco años después de la infección inicial. Algunos estudios han encontrado que cerca del 75 % de las personas que evolucionan hacia la enfermedad activa después, de estar en contacto con alguien con TB, lo hacen en el primer año después del diagnóstico de TB del caso inicial y 97 % en los primeros dos años. (OPS 2022).

El personal de salud y en particular las personas en proceso de formación al iniciar su práctica clínica aumentan su exposición, por lo que es importante entre otras enfermedades conocer el estado previo respecto a la infección latente por *Mycobacterium tuberculosis*, antes de iniciar sus prácticas clínicas.

Es por ello que se propuso el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* en estudiantes del tercer año del doctorado en medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador?

La respuesta inmunitaria a los antígenos de la TB es variable en las personas y los resultados de la PPD podrían permanecer positivos, incluso después de finalizar con éxito el tratamiento preventivo para TB. (OPS 2022). La técnica empleada para diagnosticar la ILTB, es la prueba de tuberculina o prueba de Mantoux; valorando la reacción de hipersensibilidad retardada contra componentes de pared celular de *Mycobacterium tuberculosis* (derivado proteico purificado, PPD) (Restrepo et.al, 2003; Kasper, 2005).

Esta investigación pretende identificar en un grupo de estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, la prevalencia de la ILTB, tomando en cuenta que este grupo, aún no ha realizado sus prácticas clínicas, para ello, se aplicó una prueba de tuberculina, y aquellos que su resultado sea mayor de 10 mm han adquirido una infección latente de TB en la comunidad.

La Unidad del Programa de Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias, proporcionó, a cada estudiante -según su resultado-, las indicaciones necesarias a cada uno; consejería, diagnóstico complementario y tratamiento farmacológico de acuerdo al protocolo que corresponda.

El objetivo general de la investigación fue determinar la prevalencia de infección latente por tuberculosis (ILTB) en estudiantes menores de 30 años del tercer año del Doctorado en Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, a través de la prueba de tuberculina y los objetivos específicos: identificar la distribución geográfica de la infección latente por tuberculosis, además de la distribución por sexo y edad, en el grupo en estudio.

Tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa causada por bacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis*. En América, hubo cerca de 309,000

casos y se notificaron 215,116 (70 %), de los cuales 32,000 fallecieron. La tasa mundial de tuberculosis es de 134 y la tasa en las Américas es de 30 (por 100,000 habitantes) (OMS, 2022).

La principal forma de tuberculosis es la pulmonar (85 %) (Mellado y Cilleruelo, 2007), aunque puede afectar casi cualquier órgano, como cerebro, riñones, columna vertebral, piel u otros (extrapulmonar). Cuando un paciente con tuberculosis pulmonar (bacilífero), tose, estornuda, canta, habla o grita expulsa al aire núcleos de gotitas respiratorias (de Pflugge), de menos de 5µ, que contienen 1 o 2 bacilos. Si una persona susceptible, inhala estos núcleos de gotitas, puede adquirir la infección (Kasper, 2005).

Los bacilos, que entran vía aérea, acceden hasta los alvéolos pulmonares, en donde son fagocitados por macrófagos alveolares, iniciando la activación de la respuesta de Th1 con liberación de interferón gamma (IFNγ), interleuquina 1 (IL1), factor de necrosis tumoral (FNT), que produce entre 4 y 8 semanas una reacción granulomatosa local, conteniendo células de Langhans, epitelioides, macrófagos activados, linfocitos T CD4+ y en el centro: necrosis caseosa (Mellado y Cilleruelo, 2007). Esta serie de eventos es conocida como primoinfección tuberculosa y a partir de esta primoinfección pueden darse las siguientes situaciones: una, que las micobacterias sean eliminadas del organismo; dos, que la bacteria sobreviva y en cuyo caso, la persona se encuentra infectada. Se sabe que no todas las personas infectadas por *Mycobacterium tuberculosis*, desarrollaran sintomatología. Para las personas que se encuentran infectas, pero no presentan sintomatología, se dice tienen la infección de tuberculosis latente, en cambio quienes manifiestan sintomatología, sufren la enfermedad llamada de la tuberculosis. (CDC, 2012).

Tuberculosis latente

Según la OMS, la infección latente por tuberculosis (ILTB), es la infección persistente por *Mycobacterium tuberculosis*, que no se acompaña de manifestaciones clínicas de tuberculosis activa. Pero, al mantenerse viable en focos pulmonares o extrapulmonares, representa un estímulo constante

al sistema inmune. Esta infección es demostrable a través de una reacción positiva a la prueba cutánea de la tuberculina o a una prueba de sangre para detectar la tuberculosis. Estos pacientes, presentan una radiografía de tórax normal, una baciloscopía de esputo negativa y no son contagiosas.

En las circunstancias de infección latente por tuberculosis, vale la pena hacer énfasis en las personas que han sido infectadas con bacilos extremadamente resistentes (XDR TB, por sus siglas en inglés) y que posteriormente enferman de tuberculosis; porque ellos desarrollaran tuberculosis XDR y no la tuberculosis común. (CDC, 2012).

Prueba de tuberculina (PPD)

Esta técnica descubierta por Florence Seibert en EE.UU. Se fundamenta en que la infección por *Mycobacterium tuberculosis*, produce hipersensibilidad tipo IV contra componentes proteicos de la pared celular del bacilo. Estos componentes con propiedades antigénicas se denominan «tuberculinas». En esencia son proteínas purificadas conocidas internacionalmente como protein purified derivate (PPD). Es importante hacer notar que la aplicación de la prueba no genera sensibilización en las personas no expuestas al bacilo, a pesar de repetirse la prueba, porque son proteínas de pequeño tamaño. Para obtener un resultado confiable la técnica requiere estandarización, en cuanto a conservación del material: a 4 °C, sin congelar y preservado de la luz. En cuanto a composición, el utilizado en nuestro medio, es bioequivalente a las 5 UT del preparado PPDS, es la tuberculina estándar internacional (Craviotto y Limogni, 2012; CDC, 2021; MINSAL, 2021).

“Se aplica inyectando 0.1 ml de un derivado proteico purificado de tuberculina (PPD, por sus siglas en inglés) en la cara anterior (posterior según el Lineamientos técnicos para la prevención y control de la tuberculosis, El Salvador, 2020) del antebrazo. La inyección se debe aplicar con una jeringa de tuberculina, con el bisel de la aguja hacia arriba. La inyección es intradérmica. Cuando se aplica correctamente, debe producir una elevación leve de la piel (una roncha) de 6 a 10 mm de diámetro” (MINSAL, 2021).

La prueba debe ser leída idealmente, a las 72 horas después de su administración, midiendo el diámetro de induración, en milímetros.

La interpretación de la prueba de tuberculina depende de dos factores: la medida del diámetro de induración en milímetros y el riesgo de la persona de infectarse de tuberculosis o de progresión a enfermedad de tuberculosis, si está infectada. (CDC, 2021) Es posible que ante la prueba, se tenga un fenómeno conocido como falso negativo, es decir, la persona está infectada, pero no se produce una reacción, esto debido a diferentes factores: por anergia, infección reciente de tuberculosis (dentro de las últimas 8-10 semanas), muy corta edad (menos de 6 meses), vacunación reciente contra el sarampión o la viruela con una vacuna con virus vivos, uso de un método incorrecto para la administración de la prueba de la tuberculina, medición o interpretación incorrecta de la reacción a la tuberculina.

Según la Norma Nacional de Tuberculosis, la aplicación de la prueba de tuberculina o PPD se indica en niños que han estado en contacto con pacientes con tuberculosis pulmonar o laríngea, en personas con VIH, en personal de salud de nuevo ingreso, ubicado en zonas de riesgo de infectarse con el *Mycobacterium tuberculosis* y en poblaciones de estudio epidemiológico para conocer prevalencia de la infección.

METODOLOGÍA

El estudio es de tipo prospectivo, transversal y descriptivo

Población y muestra: la población en estudio fueron los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, que cursaron materias en el Departamento de Microbiología. De ellos se consideraron como muestra a 140 (10 por cada grupo de laboratorio de 20) estudiantes seleccionados al azar.

Para ser incluido en el estudio debería cumplir con los siguientes criterios: pertenecer al grupo de estudiantes que cursan la materia impartida por el Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina, no presentar manifestaciones

compatibles con cuadro respiratorio, especialmente con tuberculosis, no haber padecido tuberculosis en cualquiera de sus formas, estar de acuerdo con participar en el estudio, firmar el consentimiento informado, llenar la ficha con sus datos personales, haber recibir la charla de orientación sobre el estudio, riesgos y efectos adversos del biológico a aplicar, estar de acuerdo en continuar participando en futuros estudios relacionados con los resultados obtenidos, tener 18 años o más, el día de aplicación de la prueba, no presentar lesiones en miembros superiores, que dificulten la aplicación y/o lectura de la prueba y para ser excluido del estudio se consideró a todos aquellos que contravengan a los criterios de inclusión.

Aplicación de la Prueba

La prueba de la tuberculina fue aplicada y leída por una profesional en enfermería, capacitada y experta en la técnica, siguiendo las recomendaciones estandarizadas internacionales.

Se inyectó 0.1 ml de un derivado proteico purificado de tuberculina (PPD); en la cara posterior del antebrazo izquierdo. La inyección intradérmica se aplicó con una jeringa de tuberculina calibre 1ml 26x5/8 con el bisel de la aguja hacia arriba.

El biológico utilizado: tuberculin PPD AJV RT 23 de 2UI/0.1 ml fue proporcionado por la Unidad de Salud San Miguelito, almacenado conservado y trasladado en cadena de frío con temperaturas entre +2 y +8 °C .

Tabla 1

Interpretación de la prueba de tuberculina

<p>Una induración de 5 milímetros o más se considera una reacción positiva en:</p>	<p>Una induración de 10 milímetros o mayor se considera una reacción positiva en:</p>
<ul style="list-style-type: none">• Niños menores de 10 años, en contacto con un caso de tuberculosis bacteriología positiva.• Niños menores de 10 años con inmunodeficiencia primaria o secundaria: desnutrición, insuficiencia renal crónica, pacientes con trasplantes, diabetes, infección con VIH, pacientes hematoológicos, uso prolongado de esteroides y terapia inmunosupresora.• Adultos con VIH en contacto con caso de tuberculosis bacteriología positiva.	<ul style="list-style-type: none">• Niños menores de 10 años, aunque no tengan ningún factor de riesgo.• Personal de salud de nuevo ingreso o que laboran en áreas de alto riesgo.

La reacción a la prueba fue medida a las 72 horas después de su administración, por el mismo profesional de enfermería que la aplicó. Los pacientes que no regresaron dentro de las 72 horas, fueron excluidos del estudio. La reacción se midió en milímetros de induración (área con hinchazón firme) y el resultado se comparó con la tabla que utiliza el Ministerio de Salud de El Salvador, para tal fin (Tabla 1). La tabulación y procesamiento de los datos se realizó con Excel 2021 (versión 18.0).

Los resultados de la prueba para cada persona a la que se aplicó el biológico, se ordenaron en un cuadro de vaciado de datos, que contendrá el nombre, edad, sexo, municipio de residencia, municipio de origen y resultados de la prueba en milímetros.

Se agruparon los datos por resultado y luego cruzando variables (edad, sexo, municipio de residencia y municipio de origen).

Aplicación De La Prueba

La ejecución de la investigación se realizó bajo la estricta observancia de las normas éticas de experimentación humana y con la Declaración de Helsinki. A pesar de haber muestras clínicas por las características de la realización de la prueba, los resultados de estas fueron anonimizados previamente. Además, únicamente se consideraron para realizar la prueba, los estudiantes que autorizaron el procedimiento mediante consentimiento informado.

RESULTADOS

La prueba de tuberculina fue aplicada a 132 estudiantes del tercer año del Doctorado en Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, de los cuales a 118 se les realizó la correspondiente lectura a las 72 horas posteriores a la aplicación del biológico, 76 femeninos y 42 masculinos. De los que 26 estudiantes fueron identificados con PPD mayor o igual de 10 mm (Tabla 2), esto representa un 22.03 % del total, y que en 4 de esos casos el resultado fue de 15 o más mm con un porcentaje de 3.38 %. Otro dato encontrado fue que 59 estudiantes presentaron lectura de la prueba de cero mm.

Respecto de la distribución de resultados positivos por sexo (Tabla 3), se encontró que 10 personas del sexo masculino dieron positivo de un total de 42, es decir, un 23.8 % y 16 positivos del sexo femenino, de un total de 76, o sea un 21.05 %.

La distribución de los resultados positivos a PPD (Tabla 4) por departamentos de El Salvador se centró en 6: San Salvador y La Libertad presentaron la mayor cantidad de casos; 16 y 6 respectivamente, seguidos por Cuscatlán, Chalatenango, Usulután y La Unión, todos con uno.

Tabla 2

Lectura de PPD en estudiantes examinados. 2023

RANGO DE LECTURA	ESTUDIANTES n= 118	%
Cero mm	59	50.00
Menos de 5 mm	7	5.94
De 5 a 9 mm	26	22.03
De 10 a 15 mm	22	18.64
Más de 15 mm	4	3.38

Tabla 3

Distribución de casos positivos a PPD, por sexo del estudiante examinado. 2023

SEXO	POSITIVOS PPD n=26	%	NEGATIVOS PPD n= 92
Masculino	10	23.80 %	32
Femenino	16	21.05 %	60

En la distribución geográfica de los positivos a PPD (Tabla 5), se encontró que en el departamento de San Salvador, 9 municipios presentaron casos, de estos, Mejicanos resultó con 4 casos (15.38 %) y el departamento de La Libertad, 4 municipios, de los que santa Tecla aparece con 4 casos también (15.38

Tabla 4

Distribución de casos positivos a PPD, por departamento de procedencia

DEPARTAMENTO	POSITIVOS A PPD n= 26	%
Santa Ana	0	0.00
Sonsonate	0	0.00
Ahuachapán	0	0.00
La Libertad	6	23.07
San Salvador	16	61.53
Cuscatlán	1	3.85
Chalatenango	1	3.85
San Vicente	0	0.00
La Paz	0	0.00
Cabañas	0	0.00
Usulután	1	3.85
San Miguel	0	0.00
Morazán	0	0.00
La Unión	1	3.85

Tabla 5

Distribución de casos positivos a PPD por municipio de residencia

MUNICIPIO	POSITIVOS A PPD n= 26	%
San Salvador	2	7.69
Soyapango	2	7.69
Mejicanos	4	15.38
Ilopango	1	3.84
Stgo. Texacuangos	1	3.84
Tonacatepeque	2	7.69
Guazapa	2	7.69
Apopa	1	3.84
Ciudad Delgado	1	3.84
Santa Tecla	4	15.38
San Juan Opico	1	3.84
Jayaque	1	3.84
San Pedro Perulapán	1	3.84
La Unión	1	3.84
San Rafael	1	3.84
Usulután	1	3.84

%).

En todos los casos, tanto positivos como negativos se consultó y evidenció la vacunación con BCG; de tal forma que se pudo demostrar que de los 26 positivos a PPD, 20 tenían vacunación y 5 no, únicamente en

Tabla 6

Casos positivos a PPD con antecedentes de cobertura con BCG

COBERTURA CON BCG	Fc	%
Si	20	76.92 %
No	5	19.23 %
No sabe o no hay evidencia	1	3.84 %
		99.99 %

uno, no se pudo demostrar que hubiese recibido la vacuna (Tabla 6).

DISCUSIÓN

Según la OMS (2018) la infección latente por tuberculosis (ILTb), es la infección persistente por *Mycobacterium tuberculosis*, que no se acompaña de manifestaciones clínicas de tuberculosis activa. Pero, al mantenerse viables en focos pulmonares o extrapulmonares, representan un estímulo constante al sistema inmune. De igual forma, la cuarta parte de la población mundial está infectada por tuberculosis y la única evidencia de ello es una prueba positiva a la tuberculina (PPD) o la detección de interferón (IGRAS).

Estos datos constituyen el punto de partida del estudio. A través de una prueba de tuberculina, como medio para orientar la posible infección latente por tuberculosis (ILTb), y administrada a una muestra de 118 personas mayores de 18 y menores de 30 años se observó una prevalencia de 22.03 % a dicha prueba (PPD). Con relación con la estimación mundial (25 %), es muy parecida (Tabla 2), de igual forma hay estudios de metanálisis que estiman el rango de infección latente por tuberculosis entre 15 y 62.1 % en países latinoamericanos (Villalobos et. Al., 2020), y que consideran factores de riesgo como la exposición del personal de salud, y personas privadas de libertad (Bussato et. Al, 2017), padecimiento de

enfermedades debilitantes y otros. Por otra parte, es necesario aclarar que los participantes aún no tienen contacto estrecho con pacientes con tuberculosis pulmonar, por el nivel de formación profesional que cursan. Precisamente por este motivo es oportuno señalar que los resultados obtenidos muestran que el 50 % tuvieron PPD de cero (Tabla 2), por lo que esta población puede estar sujeta a seguimiento e iniciar las bases de un estudio longitudinal prospectivo, respecto de la infección latente adquirida durante su formación en años ulteriores de su carrera.

Se encontraron resultados de PPD positiva con lecturas superiores a 15 mm (3.39 % de la muestra total y 15.38 % de los positivos), situación que amerita más estudios para descartar la enfermedad tuberculosa. Así mismo, se observa que la prevalencia de la infección, entre sexos, es relativamente mayor en hombres (23.8 %) que en mujeres (21.05 %), a pesar que la mayoría de los participantes del estudio fueron del sexo femenino (92 de 118) (Tabla 3), pero que aplicando chi cuadrado, se evidencia que no existe diferencia significativa entre ambos sexos.

Otro dato interesante del estudio es la distribución geográfica de los positivos a la PPD, donde los departamentos de San Salvador y Libertad son los que presentan mayor número de casos, 16 y 6 respectivamente (Tablas 4 y 5) con un 61.53 % y 23.07 % del total de los positivos, pudiéndose explicar a razón que estos dos departamentos son los más poblados de El Salvador, sin dejar de mencionar que la sede de la Universidad donde se realizó este estudio guarda más cercanía geográfica con estos departamentos. De estos dos, los municipios de Mejicanos y Santa Tecla (con 4 estudiantes positivos cada uno), ocupan cerca del 30 % de los casos positivos (Tabla 5).

Finalmente, la mayoría de los estudiantes positivos a PPD, evidenciaron vacunación con BCG, 20 (Tabla 6) es decir, el 76.92 % del total de positivos, por lo que es posible valorar con nuevos estudios el papel de la vacunación como protector de la infección o potenciador de la reacción a la prueba (PPD).

CONCLUSIÓN

Con esta investigación se demostró la infección

tuberculosa latente, a través de la reacción a la prueba de tuberculina (PPD) en estudiantes de tercer año de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, antes del inicio de su práctica clínica y por tanto del contacto con pacientes potencialmente contagiosos. Los resultados de la investigación permiten sugerir que los positivos a PPD muy posiblemente tengan la infección latente por tuberculosis.

También es importante considerar que el 50 % de los analizados tuvieron PPD de cero, significa que nunca han estado en contacto con la bacteria y que son candidatos para dar seguimiento y evaluar cuando establezcan interacción con pacientes y por tanto con la bacteria. El estudio de estos sujetos podría suponer una importante investigación longitudinal que evidencie riesgos laborales.

Por otra parte, independientemente que la mayoría de los individuos estudiados pertenecen al género femenino, los resultados relativos, mostraron el 21.03 % de positividad en el sexo femenino y el género masculino 23.8 %, sin embargo no existe diferencia significativa entre ambos.

Además, se pudo demostrar que los departamentos en donde residen la mayoría de los positivos a PPD son San Salvador (61.53 %) y La Libertad (23.07 %), de ellos, los municipios en donde están alrededor del 30 % de los casos, son Mejicanos en San Salvador y Santa Tecla en La Libertad. Finalmente, se obtuvo que la mayoría de los positivos refirió haber sido vacunado con BCG (76.92 %).

REFERENCIAS

- Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA y Mietzner TA. (2016). Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg. 27ª. Edición. Mac Graw Hill interamericana editores. México D.F.
- Busatto, C., Nunes, L. de S., Valim, A. R. de M., Valença, M. S., Krug, S. F., Becker, D., Allgayer, M. F., & Possuelo, L. G. (2017). Tuberculosis among prison staff in Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira De Enfermagem*, 70(2), 370–375. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0012>
- CDC. (2012). Eliminación de la TB. Diferencias entre la infección de tuberculosis latente y la enfermedad de tuberculosis. https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/factsheets/general/ltbiandactivetb_es.htm
- CDC. (2021). Tuberculosis. Hojas informativas. Prueba cutánea de la tuberculina. https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/factsheets/testing/skintesting_es.htm
- Cecchini E y González Ayala SE. (2008) *Infectología y Enfermedades infecciosas*. Ediciones Journal, Buenos Aires. 1216p.
- Craviotto, F. G., y Limongi, L. (2012). Controversias en el uso del derivado proteico purificado de tuberculina (PPD) y las nuevas técnicas en la detección in vitro de los niveles de interferón gamma (IGRAs) en un país con alta tasa de infección por tuberculosis. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 12(2), 44-53. <https://www.redalyc.org/pdf/3821/382138392003.pdf>
- Kasper D, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson L. (2005). *Harrison principios de medicina interna*. 16ª Edición. Mac Graw Hill Interamericana editores, México DF
- Lozano, JS. (2002). Tuberculosis. Patogenia, diagnóstico y tratamiento. *Farmacoterapia*. vol 21 núm 8 septiembre. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-tuberculosis-patogenia-diagnostico-tratamiento-13035870>
- MINSAL. (2020). Situación epidemiológica y operativa de la tuberculosis, El Salvador 2020. <https://www.salud.gob.sv/programas/unidad-de-prevencion-y-control-de-la-tuberculosis-y-enfermedades-respiratorias/#CINCO>
- Mellado, M.J. y Cilleruelo, M.J. (2007) Prueba de la tuberculina: técnica, indicaciones e interpretación. *An Pediatr. Contin*;5 (5):294-7. <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-pdf-S1696281807741501>
- MINSAL. (2021). Lineamientos técnicos para el control

de infecciones con énfasis en tuberculosis. El Salvador.

OMS. (2022). Global Tuberculosis Report 2022. TB Incidence. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022/tb-disease-burden/2-1-tb-incidence>

OPS. (2022). Tuberculosis en las américas. <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis/situacion-tuberculosis-americas>

OPS. (2019). Infección latente por tuberculosis. Directrices actualizadas y unificadas para el manejo programático. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/50986>

OMS.(2018).Directricessobrelaatencióndelainfección tuberculosa latente. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241548908>

Peña, M., C. (2022). Tuberculosis latente: diagnóstico y tratamiento actual. Revista chilena de enfermedades respiratorias, 38(2), 123-130. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482022000300123>

Restrepo, M., Á. Robledo J., Leiderman E.W. (2003). Enfermedades Infecciosas. Serie de Fundamentos de Medicina. 6ª. Edición. Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín Colombia.

Villalobos, M, JB, Cisneros G, JG, Juárez A, MA, Henríquez S, JC. (2020). Infección tuberculosa latente en personal de salud de las Américas. <https://www.researchgate.net/publication/338908504>