



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL GUERRERO
COORDINACIÓN DELEGACIONAL DE EDUCACIÓN EN SALUD



*NIÑOS DE 0 A 14 AÑOS DE EDAD DERECHOHABIENTE IMSS DE
LA DELEGACIÓN GUERRERO CON DIAGNÓSTICO DE
TUBERCULOSIS Y SUS FACTORES DE RIESGO*

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA
FAMILIAR**

PRESENTA

DRA. VIRIDIANA MORALES LARUMBE

DIRECTORA DE TESIS

DRA. GUILLERMINA JUANICO MORALES

CODIRECTORES DE TESIS

DRA. IRENE VÁZQUEZ CRUZ

DR. HUMBERTO REYNA ECHANIZ

DRA. ANA LAURA LUENGAS SIERRA

NÚMERO DE REGISTRO:

R-2020-1101-004

ACAPULCO GUERRERO, FEBRERO DEL 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Instituto Mexicano del Seguro Social
Delegación Estatal de Guerrero
Jefatura de servicios de Prestaciones Médicas
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional

*“NIÑOS DE 0 A 14 AÑOS DE EDAD DERECHOHABIENTE IMSS DE LA
DELEGACIÓN GUERRERO CON DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS Y SUS
FACTORES DE RIESGO”*

Director de tesis:
Dra. Guillermina Juanico Morales

Tesista:
Dra. Viridiana Morales Larumbe

AGRADECIMIENTOS

Dra. Guillermina Juanico Morales, un simple gracias no basta para expresar todo lo que hizo por mí al ser la mejor asesora que pude tener en este trabajo, gracias por toda su paciencia y sus consejos que llevare por siempre en mi vida profesional. Espero algún día poder llegar a ser la mitad de lo grande que es usted.

Dra. Irene Vázquez Cruz, gracias por su tiempo dedicado para la elaboración de esta investigación, espero algún día poder tener el honor de trabajar nuevamente con usted.

Dra. Ana Laura Luengas Sierra, gracias por brindarme su experiencia al tratar a los niños que sufren tan terrible enfermedad, a usted debo mi entusiasmo por realizar este trabajo

Dr. Humberto Reyna Echaniz, gracias por su apoyo incondicional siempre.

A mis amigos entrañables, hermanos que la vida me regalo, Vero, Adry, Lucero, Briseida y Romeo gracias por todos sus consejos y apoyo en este camino, los llevó siempre en mi corazón.

Dra. María de Jesús Sosa Martínez gracias por el apoyo en un momento crucial de este trabajo.

A todos los médicos que participaron en mi formación, atesoro la enseñanza que me brindaron.

A todos los pacientes que aun con su sufrimiento generan conocimiento para futuras generaciones.

Dedicado a ti,
que con tu partida me has ensaado
que cada segundo cuenta. Hasta pronto hermano.

DEDICATORIA

Simple y sencillamente este trabajo no existiría si no estuvieras a mi lado Francisco Javier Díaz Miranda, gracias por todas las veces que me diste la mano para levantarme, gracias por todos los abrazos en los momentos de desesperación, gracias por poner tu hombro en los momentos de tristeza, gracias por seguir caminando a mi lado; todos y cada uno de los logros de mi vida te pertenecen.

A Daniela y Robcel, el motor que mueve todo mi universo; sin ustedes mi vida no tendría rumbo. Todo lo que hago y logro es por ustedes y para ustedes, los amo "más allá del infinito". Gracias por elegirme como mamá

A mis padres Roberto y Aurora a quienes les debo todo cuanto soy y tengo, y que con sus acciones del día a día me enseñan que la vida siempre puede ser mejor. Gracias por estar siempre conmigo y apoyar mis locuras.

A mis queridas hermanas Dulce y Linda que son un pedazo de mi alma y tuve la bendición de tenerlas en mi vida.

A mi tía tita por cuidar mi tesoro más preciado todo este tiempo. No pudieron estar en mejores manos.

A toda mi familia que con sus palabras me animaron a seguir adelante, mi suegra Luz, mis cuñados Mario, Valente, Miguel, Kundy gracias por estar siempre presente en mi vida.

Y sobre todo a Dios por bendecirme inmerecidamente con la mejor de las vidas.

INDICE	PÁGINAS
Resumen	1
1. Introducción	3
2. Marco teórico	5
3. Planteamiento del problema	20
4. Justificación	21
5. Objetivos de la investigación	22
5.1. Objetivo General	22
5.2. Objetivos específicos	22
6. Hipótesis	22
7. Metodología	23
7.1. Tipo de estudio	23
7.2. Población, lugar y tiempo de estudio	23
7.3. Tamaño de la muestra	23
7.4. Criterios de selección	23
7.5. Definición y Operacionalización de las variables	25
7.6. Instrumento de medición	29
7.7. Descripción general del estudio	29
7.8. Análisis estadístico	29
7.9. Consideraciones éticas	30
8. Resultados	31
9. Discusión	47
10. Conclusiones	51
11. Recomendaciones	52
12. Referencias bibliográficas	53

RESUMEN

TITULO: Niños de 0 a 14 años de edad derechohabiente IMSS de la Delegación Guerrero con Diagnóstico de Tuberculosis y sus factores de riesgo

Antecedentes: La tuberculosis es una enfermedad social, responsable del mayor número de muertes en la historia de la humanidad; la reducción y el control de los factores de riesgo deben contribuir para su erradicación. La gestión de la tuberculosis en los niños es un desafío, ya que el riesgo de infección de un niño expuesto a un caso de tuberculosis se relaciona con una serie de factores como características del caso fuente, tiempo de exposición, y principalmente a las enfermedades asociadas que afectan las características inmunológicas del niño expuesto. **Objetivo General:** Identificar los factores de riesgo que presentan los Niños de 0 a 14 años de edad derechohabiente IMSS de la Delegación Guerrero con Diagnóstico de Tuberculosis. **Material y métodos:** Estudio Serie de casos con 111 niños de 0 a 14 años de edad diagnosticados del 2010 al 2018 con Tuberculosis Delegación Guerrero. Se obtuvo información de la plataforma del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica del programa de Tuberculosis de la Delegación Guerrero, dicha información fue organizada en una base de datos del Programa SPSS versión 21 para ser analizada, utilizando estadística descriptiva, frecuencias simples, medidas de tendencia central, de dispersión y IC95% y valor de $p < 0.05$. **Resultados:** Se encontró que 54% (60/111) eran <5 años; 91.9% (102/111) se concentran en Acapulco. En 19.8% (22/111) no se pudo documentar la presencia de cicatriz por vacuna BCG; 19.8% (22/111) presentaban desnutrición; 2.7% (3/111) eran portadores de VIH/SIDA; en el 57.7% (64/111) no fue posible identificar el caso fuente, se tuvo un promedio 258 días de tiempo de exposición al bacilo; solo en 9.9% (11/111) se confirmó la aplicación de quimioprofilaxis. **Conclusiones:** Prevenir en los niños la exposición al bacilo de la tuberculosis sigue siendo la piedra angular para erradicar la Tuberculosis pediátrica en Guerrero.

Palabras clave: Tuberculosis, niños, quimioprofilaxis, factores.

SUMMARY

TITLE: Children from 0 to 14 years of age IMSS right holder of the Guerrero Delegation with Diagnosis of Tuberculosis and its risk factors.

Background: Tuberculosis is a social disease, responsible for the greatest number of deaths in the history of mankind; The reduction and control of risk factors should contribute to its eradication. The management of tuberculosis in children is a challenge, since the risk of infection of a child exposed to a case of tuberculosis is related to a number of factors such as characteristics of the source case, time of exposure, and mainly associated diseases that affect the immunological characteristics of the exposed child. **General Objective:** To identify the risk factors presented by the children from 0 to 14 years of age, IMSS, resident of the Guerrero Delegation with a Diagnosis of Tuberculosis. **Material and methods:** Study Series of cases with 111 children from 0 to 14 years of age diagnosed from 2010 to 2018 with Tuberculosis Guerrero Delegation. Information was obtained from the platform of the National Epidemiological Surveillance System of the Tuberculosis program of the Guerrero Delegation, this information was organized in a database of the SPSS Program version 21 to be analyzed, using descriptive statistics, simple frequencies, measures of central tendency , dispersion and 95% CI and p value <0.05. **Results:** 54% (60/111) were found to be <5 years; 91.9% (102/111) are concentrated in Acapulco. In 19.8% (22/111) the presence of scar by BCG vaccine could not be documented; 19.8% (11/22) presented malnutrition; 2.7% (3/111) were carriers of HIV / AIDS; in 57.7% (64/111) it was not possible to identify the source case, there was an average 258 days of exposure time to the bacillus; Only 9.9% (11/111) confirmed the application of chemoprophylaxis. **Conclusions:** Preventing exposure to tuberculosis bacillus in children remains the cornerstone for eradicating pediatric tuberculosis in Guerrero.

Keywords: Tuberculosis, children, chemoprophylaxis, factors.

1. INTRODUCCION

A partir de la declaración de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1993, se considera a la tuberculosis una emergencia mundial y representa uno de los grandes desafíos para este siglo, ya que no se alcanzaron los objetivos planteados para el año 2015. (1)

De acuerdo al último reporte de la OMS, la TB es una de las 10 principales causas de muerte y la principal causa de un solo agente infeccioso (por encima del VIH / SIDA). Millones de personas continúan enfermando de tuberculosis cada año. En 2017, la TB causó aproximadamente 1.3 millones de muertes. A nivel mundial, la mejor estimación es que 10.0 millones de personas (rango, 9.0-11.1 millones) desarrollaron la enfermedad de TB en 2017; de estos 5.8 millones de hombres, 3.2 millones de mujeres y lo más importante 1.0 millones de niños. (2)

Sin embargo, los casos de TB infantil se informan de manera insuficiente y es probable que la verdadera carga mundial sea incluso mayor que la estimación de la OMS. (3)

Después de décadas en la sombra, la epidemia de TB infantil finalmente se convirtió en el centro de atención mundial con la publicación de la primera Hoja de ruta para la tuberculosis infantil en 2013. (4)

La reducción de la incidencia de infecciones por *M. tuberculosis* se puede lograr mediante la identificación de transmisores potenciales de esta bacteria como son los pacientes que tienen altas concentraciones de bacilos tuberculosos en vías respiratorias, por lo cual se debe identificar tempranamente a estos individuos y tratarlos hasta su negativización rápida y permanente, lo que facilita el control de la tuberculosis, que incluye también la quimioprolifaxis a personas expuestas no infectadas. Para la reducción de la prevalencia de la tuberculosis se debe incidir

en la quimioprofilaxis de personas expuestas no infectadas y efectuar la vacunación con BCG antes de la adquisición de M. tuberculosis para disminuir en lo posible el daño permanente incluso la muerte. (5)

Los estudios en niños se han centrado principalmente en los factores de riesgo que propician la infección en general, la cual está relacionada con variables de exposición, que incluyen hacinamiento, mala ventilación y características del caso índice como la gravedad de la enfermedad y el frotis de esputo positivo, sin embargo las variables de exposición no son factores de riesgo significativos para la progresión de la enfermedad. El único factor de exposición asociado con la enfermedad fue dormir en la misma cama con el caso índice, lo que puede ser un sustituto de otros factores socioeconómicos o condiciones de vida que pueden aumentar el riesgo de enfermedad. Por lo que se requieren de más estudios para investigar cómo la exposición modula la progresión de la enfermedad en los niños. (6)

La presente investigación pretende identificar los factores de riesgo, áreas de oportunidad en la detección y el tipo de prevención realizado en niños de 0 a 14 años dentro de la Institución.

2. MARCO TEÓRICO

Definición de tuberculosis.

Se entiende por Tuberculosis a la enfermedad infecto-contagiosa producida por micobacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis* (*M. hominis*, *M. bovis*, *M. africanum*), que afecta principalmente el parénquima pulmonar con alto grado de contagiosidad, (5) desde donde se puede diseminar en el hospedero por extensión directa a través de los conductos linfáticos a los ganglios linfáticos regionales y la corriente sanguínea, la cual distribuye los bacilos a todos los órganos del cuerpo, (7) es prevenible y curable. (5) sin embargo si no es tratada oportuna y eficientemente, puede causar la muerte a quien la padece. (8)

La infección tuberculosa latente (ITBL) se define como un estado de respuesta inmunitaria persistente a antígenos de *Mycobacterium tuberculosis* adquiridos con anterioridad que no se acompaña de manifestaciones clínicas de TB activa por lo deben estudiarse sistemáticamente adultos y principalmente niños en contacto con enfermos de TB pulmonar. (9)

Mecanismo de transmisión.

La tuberculosis pulmonar (TBP) es una enfermedad altamente infecciosa. Se transmite por vía aérea. La transmisión por vía aérea ocurre a través de aerosoles. Se necesita que haya una fuente de transmisión (ej. la persona con tuberculosis no tratada) y un huésped (otra persona sana) que inhale los bacilos (tan pequeños que se le clasifica como aerosoles). Los aerosoles miden < de 5 micras y pueden permanecer suspendidos en el aire por un tiempo indefinido (en lugares sin ventilación, 1 aerosol necesita 8 horas para caer de 1 m. de altura). Una persona con tuberculosis no tratada es potencialmente contagiosa y la presencia de tos permite la expulsión de aerosoles (partículas infecciosas) afectando a todas las

personas que vivan y convivan con él (familiares, otros pacientes, personal de salud, entre otras). Mientras más bacilos se expulsan, mayor será el riesgo de transmisibilidad. (10)

Epidemiología.

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), durante el año 2015 se presentaron 10.4 millones de casos nuevos en el mundo; y 1 millón de menores de 15 años desarrollo TB y de estos murieron alrededor de 210,000 (2) (11)

Por lo que se considera una de las enfermedades infecciosas más letales. (12)

Para el 2017 la mortalidad aumento a 233 000 niños de 0 a 14 años, de los cuales 80% eran >5 años, el 96% no tuvo acceso a tratamiento y 39 000 (17%) tenían infección por VIH. (13)

En Europa, la prevalencia global de la TB pediátrica disminuye anualmente, pero continúa siendo un problema de salud pública prioritario, con más de 40.000 casos en la última década, una tasa global de TB-MDR del 16% entre los nuevos diagnósticos, y un 48% entre casos previamente tratados. A esto contribuyen mayoritariamente los países de Europa del Este, representando una grave amenaza para el control global de la enfermedad. España es el país de Europa occidental con mayor número infectados por cepas MDR en Europa, de los cuales 2.120 son casos pediátricos. (14)

La OMS estimo 282 000 casos nuevos y recaídas de TB para la región de las américas para el 2017, lo que representa un 3% de la carga mundial de TB y una tasa de incidencia de 28 por 100 000 habitantes. La tasa más alta se observó en el Caribe 61.2 por 100 000 habitantes, seguida de América del sur con 46.2, América

central y México con 25.9. Se estimó que el 87 % de los casos de TB se encontraba en 10 países. Un poco más de la mitad se concentra en Brasil, Perú y México. Con respecto a los niños se estimaron en el mismo año 33.200 casos de TB (12% del total) en menores de 15 años. Sin embargo, tan solo se notificaron 10.240 casos. (15)

Para año 2016 fueron 21 184 casos de TB y de estos el estado de Guerrero cuenta con 1 181 casos. (16)

Manifestaciones clínicas

Uno de los principales problemas de la TB es la poca especificidad de sus síntomas y signos, similares a los de muchas enfermedades respiratorias, incluso los de algunas banales. El comienzo es insidioso en la mayoría de los casos. Los síntomas pueden ser locales o generales (febrícula, sudoración nocturna, disnea, fatiga, pérdida de apetito y peso). Los síntomas locales van a depender del órgano afectado. (17)

Napoleón González y colaboradores realizaron un estudio observacional en un hospital terciario en la Ciudad de México durante un período de 11 años (2006–2017), que incluyó 15 niños menores de 18 años con tuberculosis abdominal; los resultados fueron los siguientes: de los 15 pacientes 10 eran hombres y 5 mujeres. La mediana de edad en la presentación fue de 7 años (rango de 4 meses a 15 años). La mediana de la duración de los síntomas antes del diagnóstico fue de 2 meses (rango 1-24 meses). La prueba cutánea de tuberculina fue positiva > 10 mm en 4 pacientes (26,6%), 9 (60%) presentaron abdomen agudo, diarrea en 8 (53,3%), estreñimiento en 3 (20%), sangrado rectal en 2 (13,3 %), masa abdominal palpable en 5 (33%), hepatomegalia en 3 (20%) esplenomegalia en 3 (20%), ascitis en 5 (33,3%) y cuatro (26,6%) tenían antecedentes familiares de tuberculosis. La prueba BAAR fue positiva en 6 (40%). Se obtuvo un cultivo

positivo en 7 pacientes (46%), cuatro fueron *M. bovis* y el resto *M. tuberculosis*. Solo en tres pacientes se sometieron a la prueba Xpert TB que resultó positiva. Ocho pacientes (53%) tenían ganglios linfáticos intraabdominales agrandados, masa abdominal en 6 (40%); ascitis en 5 (33.3%) y calcificaciones en 4 (26.6%). La radiografía de tórax fue anormal en tres pacientes. Cinco pacientes (33.3%) ingresaron con el diagnóstico de linfoma y uno con enfermedad de Crohn. Doce niños se sometieron a laparotomía. Ocho desarrollaron perforación intestinal y todos requirieron resección intestinal. Tres eran multirresistentes. Cinco pacientes tenían inmunodeficiencia. La duración del tratamiento fue de 18 a 24 meses. Ninguno de los niños murió. Por lo que concluyeron que el diagnóstico de tuberculosis abdominal puede ser especialmente desafiante, ya que la falta de sospecha a menudo conduce a un diagnóstico tardío y, si no se trata temprano, puede provocar complicaciones muy graves, por lo que el médico debe tener un alto nivel de sospecha para un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado. (18)

Factores de riesgo

El riesgo de contraer la enfermedad después de la infección depende de varios factores, y el más importante es el estado inmunitario del huésped.(9)

Con respecto a esto se realizó un estudio de cohortes prospectivo sobre niños que fueron contactos de un caso de índice de tuberculosis en Yogyakarta, Indonesia, de agosto de 2010 a diciembre de 2012, donde se obtuvieron los siguientes resultados: Un total de 269 niños elegibles de 141 casos índice fueron reclutados para el estudio. En la evaluación inicial, hubo 21 contactos de niños diagnosticados con tuberculosis, otros cuatro niños fueron diagnosticados más tarde durante 12 meses de seguimiento: uno con meningitis tuberculosa, uno con tuberculosis pleural y el resto con tuberculosis pulmonar, de estos 25 con tuberculosis, 21 (84%) tuvo prueba de tuberculina positiva. Cuatro casos fueron de 5 a 14 años de edad y, por lo tanto, no recibieron tratamiento preventivo con

isoniazida. Un tercio de los de los niños presentaba algún grado de desnutrición, sin embargo ningún contacto infantil tenía desnutrición severa. El caso índice tenía baciloscopia positiva en 80% de los casos y residía en el mismo hogar en la mayoría, siendo el padre el caso índice en alrededor de la mitad de los niños, con los abuelos siendo el siguiente más común, el hermano mayor en 6 (2%) niños, un primo, tía o tío en 43 (16%) y no relacionado en los otros 27 (10%). (19)

En el año 2013 se realizó un estudio prospectivo de salud comunitaria en Kawempe, Uganda, el cual investigo las determinantes de la infección y la enfermedad de tuberculosis en los casos índice de tuberculosis en adultos y sus contactos infantiles. Se incluyeron 761 contactos infantiles entre julio de 2002 y junio de 2009, la investigación de contacto arrojó 79 casos de tuberculosis activa para una prevalencia del 10% de los cuales 71% fueron positivos confirmados por cultivo, los casos fueron significativamente mayores entre los niños más pequeños en comparación con los niños mayores (61 casos [16.4%] frente a 18 casos [4.6%]; $P < .001$). No hubo casos de tuberculosis diseminada y 483 de 490 niños (99%) que comenzaron con terapia preventiva con isoniazida no desarrollaron la enfermedad. El análisis univariable para la tuberculosis activa entre niño contacto sugirió que la edad más joven, infección por VIH, prueba de tuberculina positiva, baja masa de tejido magro y dormir en la misma cama que el caso índice se asociaron con tuberculosis activa. El análisis multivariado encontró que la edad más joven, la infección por VIH y prueba de tuberculina positivo basal, se asociaron con tuberculosis activa independiente del sexo, de la cicatriz BCG, y el estado nutricional (retraso del crecimiento y de la masa de tejido magro) La cicatriz de BCG continuó indicando un nivel de protección. Cuando se estratificó por grupo de edad, el VIH y la prueba de tuberculina inicial fueron factores de riesgo significativos en el grupo de edad más joven, con la cicatriz BCG como factor. Para los niños mayores, el único factor de riesgo significativo fue dormir en la misma cama que el caso índice. (6)

Se realizó una revisión retrospectiva de los datos del programa TB del 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2012 en el estado de Lagos, Nigeria. Los resultados que se obtuvieron fueron que de un total de ocho mil cuatrocientos cincuenta y cinco pacientes que se registraron para el tratamiento en año 2012, 535 (6,3%) eran niños <15 años de edad, de estos el 13,0% tenían <1 año de edad, mientras que el 61,3% tenían entre 5 y 14 años. Alrededor del 91% de los niños tenían TB pulmonar, el 93% eran casos nuevos de TB, el 20,6% de los casos fueron diagnosticados por microscopía, el 69,9% por radiografías de tórax y solo el 3,7% fueron diagnosticados clínicamente. De los niños que se sometieron a la prueba del VIH, el 29% (149/493) eran VIH positivos por lo que la prevalencia de coinfección TB / VIH fue del 29%. De la proporción de niños que recibieron tratamiento, el éxito fue del 77,4%; 6.0% murió y 15.0% incumplió, la proporción de niños que tuvieron éxito en el tratamiento fue significativamente mayor entre los niños de 5 a 14 años (82%) en comparación con los de 1 a 4 años (75.3%) y los de <1 año (59.4%) ($p < 0,001$). Una proporción más alta (78%) de los niños VIH negativos en comparación con el 73.4% de los que eran VIH positivos tuvieron un tratamiento exitoso ($p = 0.127$). La edad se asoció significativamente con el éxito del tratamiento. La edad media de los niños que tuvieron éxito en el tratamiento fue significativamente mayor. ($p = 0.004$). El estado del VIH, el género y el tipo de TB no se asociaron con el éxito del tratamiento. (20)

Los datos históricos muestran que el riesgo de tuberculosis aumenta dramáticamente durante la adolescencia, (21) Sin embargo son los niños pequeños (<5 años) expuestos a *Mycobacterium tuberculosis* quienes tienen el mayor riesgo de enfermedad diseminada con un mayor riesgo de muerte especialmente en niños <2 años. (22) (23) (24)

En el año 2009, se realizó un estudio en niños mexicanos donde se encontró una proporción similar en mujeres y varones (razón 1.1:1), aunque la reactivación de la TB fue más frecuente en las adolescentes. Del total de casos notificados, el 11.1% se asoció con la desnutrición, el 0.9% con infección por VIH, el 0.7% con

alcoholismo y el 0.6% con diabetes mellitus; en el 77% no se asoció con otra enfermedad concomitante. En los menores de un año, la desnutrición resultó la patología más importante asociada con TB. Se estimó una tasa nacional de 3.8/100 000 casos en menores de 18 años. Los estados en el país con las tasas más altas de TB en la población pediátrica fueron Baja California (18.5), Tamaulipas (7.9), Baja California Sur (7.5), Colima (7.5), Sonora (7.2), Guerrero (6.9), Chiapas (6.8) y Nayarit (5.7). Para el año 2015 se registraron 20 561 nuevos casos de TB; los casos en menores de 14 años de edad representaron el 3.7% (774 casos) de los cuales el 53.3% fueron formas pulmonares, el 2.5% meníngeas y el 44% otras formas. (16)

Posteriormente se diseñó un estudio retrospectivo, descriptivo, de una cohorte de casos consecutivos atendidos desde enero de 2010 hasta diciembre de 2013 en una unidad médica de tercer nivel de atención que recibe pacientes referidos de los estados de Morelos, Guerrero, Chiapas, Querétaro y la zona sur de la Ciudad de México. Se revisaron 93 expedientes clínicos de niños con diagnóstico de TB, utilizando estadística descriptiva para el análisis obteniendo que el 58% fueron de sexo masculino con una media de edad de 7 años, solo el 97% contaba con antecedente de vacunación BCG; el 6% tuvo contacto con algún caso de TB. Las formas clínicas más frecuentes fueron la TB pulmonar (30.1%), ganglionar (24.7%), miliar/diseminada (16.1%), meníngea (13%) y ósea (7.5%). Los síntomas más comunes fueron fiebre y pérdida de peso (50% y 40%, respectivamente). El BAAR y el cultivo fueron positivos en el 26% y el 7% de todos los casos, respectivamente. El estudio histopatológico fue concluyente en el 90%. El tratamiento fue exitoso en el 94.6%, sin mortalidad asociada. (25).

Los hogares representan claramente áreas de transmisión intensa de M. tuberculosis, pero el efecto de esta transmisión sobre la carga general de la enfermedad en una comunidad sigue siendo desconocido. Los resultados de los estudios publicados varían. Los investigadores en Uganda sugieren que la transmisión podría ser principalmente dentro de los hogares, mientras que los

estudios de Sudáfrica estiman que la transmisión comunitaria representa > 80% de la transmisión. (26)

En 2014 se realizó un estudio de cohorte prospectivo basado en la población de contactos domiciliarios de pacientes con tuberculosis en Lima, Perú, para estimar la importancia de la transmisión dentro del hogar en relación con la transmisión comunitaria. Se identificaron a todos los adultos a quienes se les diagnosticó tuberculosis pulmonar en cualquiera de los 106 centros de salud pública en Lima desde septiembre de 2009 hasta agosto de 2012. Se evaluó un total de 14.041 contactos domiciliarios de 3.446 pacientes índice para detectar infección de tuberculosis enfermedad. Se comparó la prevalencia de la infección tuberculosa latente entre las personas que recibieron la vacuna Bacillus Calmette-Guérin en hogares con y sin un caso índice confirmado microbiológicamente para estimar el riesgo de infección específico por edad y el exceso de riesgo de la prevalencia de la infección tuberculosa del hogar y la comunidad. Se descubrió que el riesgo de infección por edad aumento desde el nacimiento hasta los 20 años, esto es resultado a la exposición familiar de un paciente con tuberculosis. El exceso de riesgo de infección asociado con la exposición familiar representó el 58% de la prevalencia de la infección tuberculosa latente entre los niños expuestos menores de 1 año, el 48% entre los niños de 10 años y 44% entre adolescentes de 15 años. Se demostró que existe un riesgo alto de contraer la infección tuberculosa cuando se tiene exposición hacia un familiar con tuberculosis, por lo que es importante realizar el cribado de tuberculosis en los estudios epidemiológicos de los pacientes índices ya que los niños y jóvenes tiene un exceso de riesgo para padecer tuberculosis. (27)

Hafizuddin Awang y colaboradores realizaron un estudio transversal comparativo entre casos de tuberculosis y contactos de tuberculosis entre pacientes pediátricos con el objetivo de determinar la proporción total de casos de tuberculosis pediátrica, caracterizar la tuberculosis por su ubicación anatómica y el estado del frotis de esputo previo al tratamiento, y determinar la asociación de los factores

sociodemográficos y clínicos con la enfermedad de tuberculosis entre los pacientes pediátricos en Kelantan desde 2012 hasta 2015. Donde obtuvieron los siguientes resultados: de 5412 casos de tuberculosis, 456 (8,4%) eran pacientes pediátricos con una edad media de 15,9 años. La mayoría tenía la forma pulmonar de tuberculosis (78,1%) seguida de la forma extrapulmonar (14,9%) y pulmonar con formas extrapulmonares concomitantes (7,0%). De todos los casos de tuberculosis pulmonar, el 64.9% eran frotis de esputo positivos y el 35.1% eran frotis de esputo negativos. Entre 322 pacientes pediátricos con tuberculosis, la mayoría eran malayos (90.7%), 8.4% eran analfabetos y 79.5% residían en áreas no urbanas. De todos los casos, 2.8% eran VIH positivos y 14.6% eran fumadores de cigarrillos. Por lo que pudieron concluir que la edad avanzada, el origen étnico malayo, el sexo femenino, la residencia no urbana, el buen nivel educativo y el tabaquismo fueron los factores asociados importantes para la enfermedad de tuberculosis entre los pacientes pediátricos con un odds ratio (aOR) ajustado de 1,41 (intervalo de confianza (IC) del 95% : 1.29–1.56; $p < 0.001$), 0.17 (IC 95%: 0.07–0.44; $p < 0.001$), 1.88 (IC 95%: 1.33–2.65; $p < 0.001$), 1.92 (IC 95%: 1.33–2.79; $p = 0.001$), 0,20 (IC del 95%: 0,12-0,33; $p < 0,001$) y 3,35 (IC del 95%: 1,86-6,01; $p < 0,001$), respectivamente. (28)

Los pacientes adolescentes con TB a menudo presentan una enfermedad bacteriológicamente infecciosa típica de los adultos (p. Ej., Se observan cavidades en la radiografía de tórax) y, por lo tanto, presentan un alto riesgo de transmisión en entornos 'congregados' como escuelas y hogares (22)

De acuerdo a lo anterior Dongxiang Pan y colaboradores realizaron un estudio en aulas y dormitorios en Guangxi, China, con el objetivo de cuantificar el riesgo de tuberculosis (TB) atribuible a la exposición en el dormitorio además de la exposición en el aula en un periodo de noviembre de 2016 hasta octubre de 2017 donde se investigaron un total de 6263 contactos de 112 casos de TB índice y 6130 compañeros de clase de 112 controles. Se detectaron 14 nuevos casos de TB activa entre compañeros de clase / no compañeros de habitación de casos

índice, 12 compañeros de clase / compañeros de habitación de casos índice y 2 compañeros de clase de control, En comparación con los contactos de control, el riesgo relativo ajustado (intervalo de confianza (IC) del 95%) y la fracción atribuible de la población (PAF) por ser un compañero de clase / no compañero de habitación del caso índice aumentó el riesgo de diagnóstico de TB activa a 8.44 (IC del 95% : 1.31–54.48) y 44.1%. El RR y el PAF ajustados para ser un compañero de clase / compañero de habitación del caso índice fue 29.37 (IC 95%: 3.80, 227.11) y 41.4%. Ser compañeros de clase / compañeros de habitación aumentó significativamente el riesgo de TB en comparación con un compañero de clase / no compañero de habitación del caso índice (RR = 3.48, IC 95%: 1.64, 7.40). En este estudio concluyo que el riesgo de TB asociado con estudiar en el mismo salón de clase y vivir en el mismo dormitorio que un contacto de TB aumentó 3.5 veces en comparación con el riesgo asociado con ser un compañero de clase / no compañero de habitación, pero también tenía un riesgo atribuible ligeramente más bajo que este último. Las posibles explicaciones para el riesgo adicional (aumento de 3,5 veces) de la nueva TB debido a la exposición en el dormitorio pueden deberse a una mayor duración de la exposición con el caso de TB índice. (29)

Posteriormente Dongxiang Pan y colaboradores, en la misma comunidad de Guangxi, China, realizaron un segundo estudio prospectivo de casos y controles comparados utilizando casos de estudiantes adolescentes índice identificados pasivamente del sistema de vigilancia de TB y controles saludables; cuyo objetivo fue evaluar el vínculo entre el historial de exposición a la tuberculosis (TB) en el hogar y los casos de TB diagnosticados en la escuela, y comparar la tasa de detección de TB activa entre los contactos del hogar y los contactos en el aula de los casos de TB adolescente con las tasas entre contactos de controles sanos, de noviembre de 2016 a diciembre de 2017. Se investigaron los contactos en hogares y aulas de casos índice y de controles. La edad de los sujetos osciló entre 12 y 20 años, y la edad media \pm fue de $16,7 \pm 1,9$ años. La tabulación combinada de 117 pares de casos y controles reveló que la exposición a la TB en el hogar es un

factor de riesgo fuerte (odds ratio (OR) = 21.0, intervalo de confianza (IC) del 95%: 3.4, 868.6). Cuarenta y cinco (tasa de detección de casos 0,69%) y dos (tasa de detección de casos 0,03%) se detectaron nuevos casos de TB activa entre 6512 y 6480 contactos de aula de los casos índice y controles, respectivamente. Tener un caso índice en el aula aumentó significativamente el riesgo de que los compañeros de clase contraigan TB activa (OR = 22.5, IC 95%: 5.9, 191.4). Nuestros hallazgos sugirieron que la exposición previa a la TB en el hogar podría llevar a un niño a contraer TB en la escuela y luego transmitir la TB a los compañeros de clase. Se reclutó un total de 117 casos de TB y 117 controles sanos. Con lo que se concluyó que la inadecuada investigación y gestión de contactos en el hogar en el pasado puede haber dejado a los niños infectados sin tratamiento. Posteriormente, estos niños podrían convertirse en casos activos de TB y transmitir TB en el aula. (29)

En el 2018 se publicó el trabajo de Caleb Joseph Attah y colaboradores el cual se trata de un estudio transversal en 150 niños de 18 meses a 15 años en seis centros de salud seleccionados en el estado de Nasarawa, Nigeria, con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados prevalentes de la tuberculosis pulmonar infantil en un entorno con alta carga de enfermedad. Se obtuvieron los siguientes resultados: edad media de $9,12 \pm 4,66$ años. La prevalencia de casos definitivos de TB encontrados entre ellos fue del 32%, que es 5.5 veces mayor que el promedio nacional informado en ese país. Los factores de riesgo asociados con la TB pulmonar incluyen un nivel socioeconómico más bajo (79.2%), antecedentes de contacto con una fuente de casos de TB en adultos (72.9%), hacinamiento (72.9%), ausencia de ventilación cruzada (68.8%), ingestión de leche no pasteurizada (45.8%) y desnutrición severa en niños menores de cinco años utilizando el parámetro MUAC (12.5%). Los predictores independientes más significativos de TB en niños fueron la ausencia de ventilación cruzada (OR = 3.27), el contacto con el caso de origen adulto (OR = 2.91) y el hacinamiento (OR = 2.30). en conclusión, en ausencia de ventilación cruzada, el contacto con el caso de origen adulto y el hacinamiento son los predictores más significativos de TB pulmonar en niños. (30)

Nicolas Salvadori y colaboradores publicaron en el 2017 un análisis donde se incluyeron todos los menores de 15 años que iniciaron tratamiento antirretroviral (TAR) de primera línea entre el 1 de enero de 1999 y el 31 de diciembre de 2012 y fueron seguidos en la cohorte del Programa para la Prevención y Tratamiento del VIH en Tailandia. Con el objetivo de determinar los factores de riesgo para la tuberculosis incidente. Se incluyeron un total de 670 niños con los siguientes resultados (55% mujeres) la mediana de edad fue de 6.4 años (RIQ, 2.0 a 9.6), el puntaje z del IMC para la edad fue -0.8 (RIQ, -1.9 a 0.0), la carga viral de ARN del VIH fue de $5.1 \log_{10}$ copias / mL (IQR, 4.6 a 5.6), y CD4 fue del 9% (IQR, 3 a 17). Cincuenta y cinco niños (8%) recibieron terapia preventiva con isoniacida en algún momento durante el período de estudio. La mediana de la duración del seguimiento desde el inicio del TAR fue de 7.7 años (RIC, 3.6 a 9.8). De los 670 niños, 77 (11%) experimentaron tuberculosis. De estos 77 casos, 47 fueron prevalentes (ninguno de ellos experimentó tuberculosis recurrente después del inicio del TAR) y 30 incidentes (incluidos 2 con antecedentes de tuberculosis tratada antes del inicio del TAR y 1 con 2 episodios de tuberculosis después del inicio del TAR). 8 fueron confirmados bacteriológicamente y 69 fueron diagnosticados clínicamente. Hubo 56 pulmonares, 12 linfadenitis, 2 meningitis, 2 abdominales, 1 pulmonar más meningitis, 1 parótida y 1 tuberculosis cutánea, y 2 sitios de tuberculosis no especificados. De los 30 casos de tuberculosis incidentes, 9 murieron. El diagnóstico de tuberculosis incidente se asoció con la mortalidad (razón de riesgo no ajustada = 10.2, IC 95% = 4.8–21.5, $P < .001$ y razón de riesgo ajustada = 5.4, IC 95% = 2.5–11.7, $P < .001$). En esta gran cohorte de niños infectados por el VIH en Tailandia, la tuberculosis se diagnosticó principalmente en el momento del inicio del TAR, y la incidencia disminuyó poco después, pero se mantuvo mucho más alta que la estimación nacional en la población pediátrica general. Por lo que se puede concluir que, la tuberculosis incidente se asoció fuertemente con el riesgo de muerte en niños infectados con el VIH. (31)

Muhammad Osman y colaboradores realizaron en la ciudad de Ciudad del Cabo, Western Cape, Sudáfrica, un análisis retrospectivo de todos los niños (<15 años de edad) tratados rutinariamente entre 2005 y 2012 por TB susceptible a los medicamentos, con una población de 29519, de estos el 70% de los niños tenían <5 años de edad, menos del 14% de los niños tuvieron resultados en el frotis de esputo y de estos 60% fueron frotis de esputo positivos. Solo el 55% de los niños conocía el estado del VIH. Durante el período de estudio, <1% murieron durante el tratamiento de TB y 89.5% se curaron o completaron el tratamiento. La proporción de niños con estado de VIH conocido aumentó del 13% en 2005 al 95% en 2012. Los niños menores de 2 años tenían un mayor riesgo de muerte (razón de riesgo ajustada [aHR], 3.13; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1.78 –5,52) y mayores probabilidades de resultados desfavorables (odds ratio ajustado [aOR], 1,44; IC del 95%, 1,24–1,66) en comparación con los niños de 10 a 14 años. Los niños infectados por el VIH tuvieron una mayor mortalidad en comparación con los niños sin VIH (aHR, 6.85; IC del 95%, 4.60–10.19) y mayores probabilidades de resultados desfavorables (aOR, 2.01; IC del 95%, 1.81–2.23). En el análisis multivariable para los predictores de muerte, edad, estado del VIH, se incluyó la presencia de TB diseminada, tipo de enfermedad de TB y año de tratamiento. Los niños menores de 2 años tuvieron una tasa de mortalidad más que los niños de 10–14 años. Los niños infectados por el VIH tuvieron una mayor tasa de mortalidad en comparación con los niños no infectados por el VIH. La infección por VIH y la edad temprana se asociaron con un mayor riesgo de muerte y un resultado desfavorable. (32)

Diagnóstico.

La imposibilidad de detectar la fuente de infección en casi el 90% de los casos denota el retraso en la búsqueda e identificación de adultos infectados, y por lo tanto contribuye a la exposición continua de personas no enfermas en riesgo de desarrollar tuberculosis, lo que finalmente es un indicador de que la cadena de transmisión se encuentra activa lo cual claramente, incluye a los niños. (33)

El diagnóstico de certeza se hace identificando al *M. tuberculosis* mediante el cultivo, pero en la población pediátrica es todo un desafío, dada la dificultad de obtener el material y el carácter paucibacilar del niño. Se pueden utilizar muestras de esputo, jugo gástrico, líquido cefalorraquídeo, orina, punción ganglionar, biopsia o lavado broncoalveolar; solo son positivas en el 10 al 15% de los especímenes remitidos. (34)

A pesar del desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas, lo principal sigue siendo la búsqueda activa de niños con enfermedad tuberculosa o tuberculosis latente, apoyándose con la clásica radiografía y PPD, los que siguen siendo elementos insustituibles en el proceso diagnóstico. Las nuevas técnicas como IGRAS y biología molecular a la fecha se consideran como elementos complementarios. (35)

La carga de la enfermedad tuberculosa en la población pediátrica es el reflejo de una transmisión sostenida en la comunidad que requiere mantener las medidas de control en la población. De ahí la importancia de la sensibilización del personal de salud para instituir, en forma temprana, la profilaxis en los niños expuestos y el tratamiento oportuno del paciente pediátrico con tuberculosis. (36)

Una de las medidas para la prevención de la TB es la detección de los niños menores de 5 años en contacto con pacientes con TB pulmonar bacilífero con el fin de diagnosticar a los niños con TB activa y tratarlos, y ofrecer tratamiento preventivo a quienes no tengan TB activa. La normatividad internacional recomienda el suministro de isoniazida en dosis entre 5 y 10 mg/kg en dosis única diaria durante por lo menos 6 meses, a niños menores de 5 años en contacto con pacientes con TB pulmonar bacilífera. (37) (38)

El tratamiento de la infección tuberculosa latente se iniciará una vez descartada la enfermedad y en los casos en que mejor se ha demostrado su efectividad. El

tratamiento más estudiado y con eficacia demostrada es con isoniazida durante 6 meses. (39)

Prevención

La vacuna BCG protege especialmente contra formas diseminadas y meníngeas de tuberculosis en los lactantes. (40)

Leonardo Martínez y colaboradores realizaron una revisión sistemática de estudios que incluyeron niños de 0 a 14 años de edad como contactos domésticos de una persona con tuberculosis y como miembros de hogares de la comunidad sin contacto familiar conocido con tuberculosis activa. Y concluyeron que la edad del niño con contacto doméstico y el estado del frotis de esputo del caso índice fueron predictores influyentes del aumento del rendimiento de la infección en los grupos de contacto de casos en comparación con los grupos de control comunitario. Estos resultados respaldan las recomendaciones actuales para realizar investigaciones de contacto y proporcionar terapia preventiva de isoniazida en hogares con casos de índice de baciloscopia positiva y niños menores de 5 años (26)

Se ha calculado que la cobertura del tratamiento preventivo en niños en 2017 fue solo del 23%. A pesar de su eficacia comprobada, el tratamiento preventivo contra la tuberculosis todavía se está infrautilizando. (41)

El estudio de contactos de casos de TB es fundamental para cortar la cadena de transmisión de la enfermedad. En los niños menores de 5 años, como grupo especialmente vulnerable, permite identificar nuevos casos de TB y al resto suministrar terapia preventiva con isoniacida. De los 27.554 niños estudiados en el 2017, solo al 56,8% se les inició terapia preventiva. Se diagnosticaron además 482 casos de TB entre ellos. (15)

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las causas principales de muerte en la edad pediátrica en todo el mundo es sin duda alguna la Tuberculosis, de acuerdo a su último reporte la OMS estimó 282.000 casos nuevos y recaídas de TB para la región de las Américas para el 2017, un 3% de la carga mundial de TB (10 millones de casos) y una tasa de incidencia de 28 por 100.000 habitantes. Un poco más de la mitad se concentran en Brasil, Perú incluido nuestro país México. Para el grupo en edad pediátrica se estimaron 33.200 casos de TB (12% del total) en niños menores de 15 años. Sin embargo, tan solo se notificaron 10.240 casos en el mismo año por lo que se calcula que casi 23.000 niños con TB no fueron diagnosticados ni tratados en las Américas.

Para hacerle frente a la epidemia de TB en la edad pediátrica se debe llevar a cabo la implementación de la estrategia Stop TB de la OMS para las investigaciones de contactos domiciliarios de detección activa de la enfermedad de TB entre contactos de casos de TB con baciloscopia positiva. Por lo que se considera crucial identificar los factores de riesgo relacionados con la TB infantil a fin de llevar a cabo un esfuerzo de prevención de manera efectiva.

Sin embargo, no existe información con respecto al tema en el estado de Guerrero, el cual es una zona endémica para Tuberculosis ya que tiene dentro de este uno de los municipios prioritarios por su alta prevalencia e incidencia de casos, lo cual afecta también a su población pediátrica.

Por lo anterior nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuáles son los factores de riesgo en niños de 0 a 14 años de edad derechohabiente IMSS de la delegación Guerrero con el diagnóstico de Tuberculosis?**

4. JUSTIFICACION

A lo largo de nuestra historia la tuberculosis es considerada una de las principales patologías que ha azotado a la humanidad por ser la respónsable del mayor número de muertes desde que se tiene registro. Por lo que su erradicación representa un reto importante en todos los sistemas de salud del mundo.

Durante muchos años fue considerada un flagelo para las comunidades por ser una enfermedad que afectaba principalmente a adultos jóvenes en edad productiva, sin embargo en la actualidad y a pesar de las estrategias establecidas, se han incrementado los casos de niños con el antecedente de Combe positivo en los que se integra el diagnostico de Tuberculosis. Lo que indica que en la línea de prevención- atención de los casos bacilíferos dentro de una comunidad algo no se está realizando de manera efectiva.

Dentro de nuestro estado no se cuenta con estudios donde se identifiquen los factores que propician que nuestros niños adquieran el bacilo y posteriormente desarrollen la enfermedad.

Po lo que es importante determinar los factores (desnutrición, enfermedades asociadas, edad, caso fuente, etc.) que mayormente están condicionando el contagio y la aparición de síntomas de Tuberculosis en niños entre 0 y 14 años de edad derechohabiente IMSS de la Delegación Guerrero, identificar el grupo de edad más afectado para comparar con las estadísticas internacionales.

Con la presente investigación se tendrá el sustento para realizar acciones de mejora en la información que se obtiene a través de los formatos de estudios epidemiológicos con los cuales es alimentada la plataforma al momento del diagnóstico y en el seguimiento del paciente, así como los datos clínicos característicos en la población infantil. Se difundirá la información para conocimiento del personal de la localidad y de otras entidades.

5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Objetivo General

Identificar los factores de riesgo en niños de 0 a 14 años con diagnóstico de tuberculosis.

5.2. Objetivos Específicos.

1. Identificar caso fuente en los niños con tuberculosis
2. Determinar la localización de la enfermedad en orden de frecuencia
3. Medir la proporción de niños con tuberculosis que recibieron profilaxis
4. Medir la proporción de niños que tienen enfermedades asociadas
5. Establecer el tiempo de exposición del niño al caso fuente.
6. Identificar si los niños con el diagnóstico de tuberculosis cuentan con la cicatriz de la aplicación de la vacuna de BCG.
7. Describir Método diagnóstico utilizado
8. Establecer el número de contactos por cada caso
9. Identificar casos de reingreso, recaída o fracaso.
10. Determinar el grado de escolaridad del niño al momento del diagnóstico

6. HIPOTESIS

En más del 50% el factor de riesgo para la presencia de tuberculosis en niños es contar con un familiar directo como caso fuente.

Más del 70% de la población de niños con tuberculosis que estuvo en contacto con un caso de TB no recibió profilaxis.

7. METODOLOGIA:

7.1. Tipo de estudio

Serie de casos

7.2. Población, lugar y tiempo de estudio.

La población blanco son niños de 0 a 14 años de edad diagnosticados de enero del 2010 a Diciembre del 2018 con Tuberculosis Delegación Guerrero.

7.3. Tamaño de la muestra.

No se calculó tamaño de muestra ya que se estudiaron todos los niños diagnosticados en esa fecha. Universo 111 niños de 0 a 14 años ingresados del 2010 al 2018 a la plataforma de Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) del programa de Tuberculosis de la Delegación Guerrero.

7.4. Criterios de selección

Criterios de inclusión

1. Niños de 0 a 14 años
2. Diagnóstico de Tuberculosis en el periodo 2010-2018
3. Derechohabiente de la Delegación IMSS Guerrero
4. Con información en la plataforma de SINAVE

Criterios de exclusión

1. Caso importado (diagnosticado en otra delegación)

Criterios de eliminación

2. Que no tenga información de seguimiento.
3. Caso duplicado.

7.5. Definición y Operacionalización de las variables

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLES Y ESCALA	INDICADOR
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento hasta la fecha actual	Edad registrada en el Estudio Epidemiológico de la plataforma SINAVE	Cuantitativa Discreta	Edad en años
Sexo	Características biológicas y físicas que distinguen al hombre de la mujer desde el punto de vista reproductivo.	Sexo registrado en el Estudio Epidemiológico de la plataforma SINAVE	Cualitativa Dicotómico Nominal	1 Masculino 2 Femenino
Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente.	Dato registrado en el apartado I del estudio epidemiológico	Cualitativa Politómica	1 Guardería 2 Preescolar 3 Primaria 4 Secundaria 5 Se ignora 6 No escolarizado
Signos y síntomas	Manifestaciones objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica,	Se tomará en lo consignado en el estudio de la plataforma SINAVE en el apartado signos y síntomas	Cualitativa Politómica	1 Tos 2 Fiebre 3 Fatiga 4 Pérdida de peso 5 Crecimiento de ganglios 6 Anorexia 7 Otros
Signos y síntomas	Manifestaciones objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica,	Se registrará los signos y síntomas consignado en el estudio de caso 1 Generales 2 Neurológicos 3 Pulmonares 4 Intestinales 5 Genitourinarios 6 Dermatológicos 7 Otros	Cualitativa Politómica	1 Generales 2 Neurológicos 3 Pulmonares 4 Intestinales 5 Genitourinarios 6 Dermatológicos 7 Otros

Tiempo de evolución de los síntomas	Tiempo desde que se presenta el primer síntoma y se realiza el diagnóstico de alguna patología	Se tomara la fecha de diagnóstico indicada en el apartado V y se restara la fecha de inicio de síntomas consignada en el área III ambas del estudio epidemiológico	Cuantitativa	Días o meses
Aplicación de Vacuna de BCG	La vacuna BCG es una preparación de bacterias vivas atenuadas derivadas de un cultivo de bacilos de (<i>Mycobacterium bovis</i>). BCG significa Bacilo de Calmette y Guérin. La cual se aplica al nacimiento para la prevención de formas graves de Tuberculosis.	Se tomará el dato del estudio epidemiológico dentro del apartado V indicado como la presencia de cicatriz, en el entendido de que si el paciente presenta cicatriz la vacuna BCG fue aplicada	Cualitativa	1 Si 2 No
Caso fuente	Paciente que presenta TB que puede generar contagio a otras personas directa e indirectamente	Persona con el diagnóstico de TB que se identifique como contacto del niño dentro del apartado VI del estudio epidemiológico y de no estar consignado el parentesco se valoraran la coincidencia de apellidos.	Cualitativa Politémica	1 Padres 2 Hermano (a) 3 Tíos 4 Abuelos 5 Vecinos 6 Compañeros 7 Profesores 8 Otros 9 No identificados
Familiar como caso fuente directo	Se considera caso fuente directo cuando el familiar caso (es el padre, madre o hermanos)	Se considera caso fuente directo cuando el familiar caso (es el padre, madre o hermanos)	Cualitativa	1 Si 2 No
Quimioprofilaxis	Conjunto de medidas que se toman para proteger o preservar de las enfermedades y que consiste en la administración de sustancias químicas	Si se recibió de acuerdo a lo registrado en el Estudio Epidemiológico de la plataforma SINAVE, y si no se indica se analizara el estudio epidemiológico del caso fuente en caso de haber sido identificado.	Cualitativa	1 Si 2 No
Método de diagnóstico	Procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome, o cualquier estado de salud o enfermedad	Tipo de método utilizado para el diagnóstico de acuerdo a lo registrado en el apartado III en el Estudio Epidemiológico	Cualitativa Politémica	1 Baciloscopia 2 Cultivo 3 Histopatología 4 Clínico 5 Radiológico 6 Epidemiológico 7 Clínico-epidemiológico 8 PPD 9 Otros 10 Ignorado

Oportunidad de inicio de tratamiento	En medicina, tratamiento o terapia es el conjunto de medios de cualquier clase (higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos o físicos) cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas.	Tiempo transcurrido entre el Diagnóstico e inicio del tratamiento tomando en cuenta las fechas señaladas en el estudio epidemiológico en el apartado V fecha de diagnóstico y fecha de inicio de tratamiento	Cuantitativa	Días
Inicio de la atención	Tiempo transcurrido entre el inicio de signos/ síntomas y la primera atención medica por dicho padecimiento.	Tiempo transcurrido entre el inicio de signos y síntomas y la notificación como caso sospechoso para tuberculosis. Se tomará en cuenta las fechas señaladas en el estudio epidemiológico en el apartado III fecha de inicio de signos y síntomas y del apartado V fecha de notificación	Cuantitativa	Días
Tratamiento empleado	Conjunto de medios de cualquier clase (higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos o físicos) cuya finalidad es la curación o el alivio (paliación) de las enfermedades	Esquema de tratamiento indicado en el estudio epidemiológico en apartado V	Cualitativa Politómica	1 Primario acortado 2 Retratamiento Primario estandarizado 3 Retratamiento individualizado 4 Otro 5 Se ignora
Enfermedades asociadas	Patologías que se encuentran concomitantes con la patología base	Se tomarán en cuenta las enfermedades identificadas en el apartado V del estudio epidemiológico considerando las patologías compatibles con la edad pediátrica, por lo que no se tomara en cuenta EPOC ni Edema agudo pulmonar	Cualitativa Politómica	1 VIH/SIDA 2 Alcoholismo 3 Diabetes 4 Desnutrición 5 Cirrosis Hepática 6 Neoplasia 7 Insuficiencia Cardiaca 8 otras 9 Se ignora
Curación	Restablecimiento o recuperación de la salud y eliminación de una enfermedad, una herida o un daño físico	Si se lo logro la curación de acuerdo a lo registrado en el Estudio Epidemiológico de la plataforma SINAVE	Cualitativa	1 Si 2 No

Localización de la enfermedad	Sitio donde se logra identificar patología	Localización de la enfermedad de acuerdo a lo registrado en el Estudio Epidemiológico de la plataforma SINAVE	Cualitativa Politémica	1 Pulmonar 2 Meníngea 3 Intestinal, peritoneo 4 Ósea 5 Renal 6 Genitourinario 7 Piel 8 Ojo 9 Oído 10 Glándula tiroides 11 Glándula suprarrenal. 12 Ganglionar 13 Miliar 14 Pleural 15 Otras 16 SNC
Tiempo de exposición	Tiempo en el cual se tiene contacto con el agente causal de alguna patología.	De la fecha de diagnóstico del caso fuente a la fecha del diagnóstico del niño. Por lo que se analizarán ambos estudios epidemiológicos.	Cuantitativo	Tiempo en meses
Numero de contacto del caso declarados	Numero de contacto del caso declarados	Identificar en el estudio de caso el número de contactos en el apartado vi del estudio epidemiológico	Cuantitativo	Numero de contactos
Número de niños expuestos al caso	Número de niños expuestos al caso	Identificar en el estudio de caso el número de niños de 0 a 14 años de edad que se declaran como contactos en el apartado vi del estudio epidemiológico	Cuantitativo	Número de niños
Casos de niños infectados en el núcleo familiar	Casos de niños infectados en el núcleo familiar	Identificar en el estudio de caso el número de niños infectados	Cuantitativo	Número de niños
Tipo de paciente	Clasificación que se le da al paciente con respecto al tipo de diagnóstico que se le otorga	Se obtendrá el dato del apartado V del estudio epidemiológico	Cualitativo Politémica	1 Caso Nuevo 2 Reingreso 3 Recaída 4 Fracaso 5 Otros 6 Se ignora

7.6. Instrumento de Medición

Estudio epidemiológico de tuberculosis y Plataforma de SINAVE del programa de Tuberculosis de la Delegación Guerrero.

7.7. Descripción general del estudio:

Una vez autorizado el protocolo por el comité local de Investigación y ética e investigación en Salud se procedió a obtener la información al ingresar a la plataforma de SINAVE del programa de Tuberculosis de la Delegación Guerrero.

Se elaboró una base de datos en Programa SPSS versión 21 con las variables ya codificados y recodificadas para evitar errores de digitación y unificar criterios así como estandarizar la forma de medición.

La información de la plataforma se vierte en la base de datos que previamente se elaboró y se procedió a organizar los datos y a limpiar la base.

7.8. Análisis estadístico:

Para el análisis de resultados utilizó estadística descriptiva, frecuencias simples, análisis univariado, medidas de tendencia central y de dispersión.

7.9. Consideraciones éticas:

El presente estudio se apegó al profesionalismo y ética médica y dentro del marco legal que establece el IMSS así como leyes que rigen a los sistemas de salud:

- a) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4º en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990.
- b) La Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1984, en sus artículos; 2º. Fracción VII; 7º. Fracción VIII; 17 º. Fracción III; 68º. Fracción IV; 96, 103; 115; fracción V; 119 fracción I; 141; 160; 164; 168, fracción VI; 174, fracción I; 186; 189, fracción I; 238, 321 y 334.
- c) El reglamento de La Ley General de Salud en materia de Investigación en el Diario °
- d) El acuerdo por el que se dispone el establecimiento de Coordinadores de Proyectos Prioritarios de Salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1984.
- e) La declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones de Tokio en 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989.

Consentimiento informado

No se solicitó consentimiento informado ya que la información se obtuvo de una plataforma y no se tuvo contacto ni comunicación con el paciente y se evitó obtener nombre, dirección o algunos datos que identifique al paciente con esto se mantuvo asegurada la identidad del paciente.

8. RESULTADOS

Datos sociodemográficos.

La población estudiada fueron 111 pacientes derechohabientes el 58.6% (n=65) eran hombres, el rango de edad estudiado fue de 0 a 14 años, la media de edad es de 5.68, mediana de 5 y la moda de 2, una edad 1 RN 0 días por que el diagnóstico fue de TB congénita por lo que la edad mínima es de 0 años y un máximo de 14.; respecto a la escolaridad es representada principalmente por aquellos que se encuentran no escolarizados al momento del diagnóstico con el 46.8% (n=52) seguido de educación primaria con el 23.4% (n=26); de los casos analizados 91.9% (n=102) se concentran en el Municipio de Acapulco. **Tabla 1.**

Tabla 1. Datos Sociodemográficos de la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero con diagnóstico de Tb.

		n	%
Sexo	Masculino	65	58.6
	Femenino	46	41.4
	Total	111	100
Edad en años cumplidos	<1 año	12	10.8
	1	9	8.1
	2	16	14.4
	3	10	9.0
	4	8	7.2
	5	5	4.5
	6	8	7.2
	7	7	6.3
	8	6	5.4
	9	4	3.6
	10	5	4.5
	11	2	1.8
	12	5	4.5
	13	7	6.3
	14	7	6.3
	Total	111	100

Escolaridad	No escolarizado	52	46.8
	Primaria	26	23.4
	Secundaria	16	14.4
	Preescolar	11	9.9
	Se ignora	4	3.6
	Guardería	2	1.8
	Total	111	100
Municipio	Acapulco	102	91.9
	Zihuatanejo	4	3.6
	Coyuca de Benítez	1	.1
	Coyuca de Catalán	1	.1
	Eduardo Neri	1	.1
	Taxco	1	.1
	Chilpancingo	1	1
	Total	111	100

El 10.8% (n= 12) son menores de 1 año, 43.3% (n=48) se tratan de 1 a 5 años y 45.9% (n=51) de 6 a 14 años.

Signos y síntomas

El 9.9% (n=11) se encontraron asintomáticos al momento del diagnóstico; en el 3.6% (n=4) se ignora la presencia de sintomatología y el 85.6% (n=96) presentaron previo al diagnóstico uno o más síntomas característicos a la tuberculosis acorde a la localización de la enfermedad, como lo son tos, fiebre, ataque al estado general, pérdida de peso, adenomegalias, anorexia, hemoptisis y disnea además de algunos otros signos y síntomas menos inespecíficos. Se presenta a continuación la frecuencia de síntomas por paciente. **Tabla 2.**

Tabla. 2 Frecuencia de signos y síntomas previos al Dx de Tuberculosis de la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero.

Síntoma	n	%	Total
Tos	61	63.5%	96 100%
Fiebre	61	63.5%	
Pérdida de peso	28	29.2%	
Ataque al estado general	22	22.9%	
Adenomegalias	22	22.9%	
Anorexia	13	13.5%	
Hemoptisis	8	8.3%	
Disnea	8	8.3%	
Cuadros respiratorios	7	7.3%	
Osteomusculares	4	4.2%	
Síntomas neurológicos	2	2.1%	
Bula pulmonar	1	1%	
Derrame pleural	1	1%	
Alteraciones renales	1	1%	

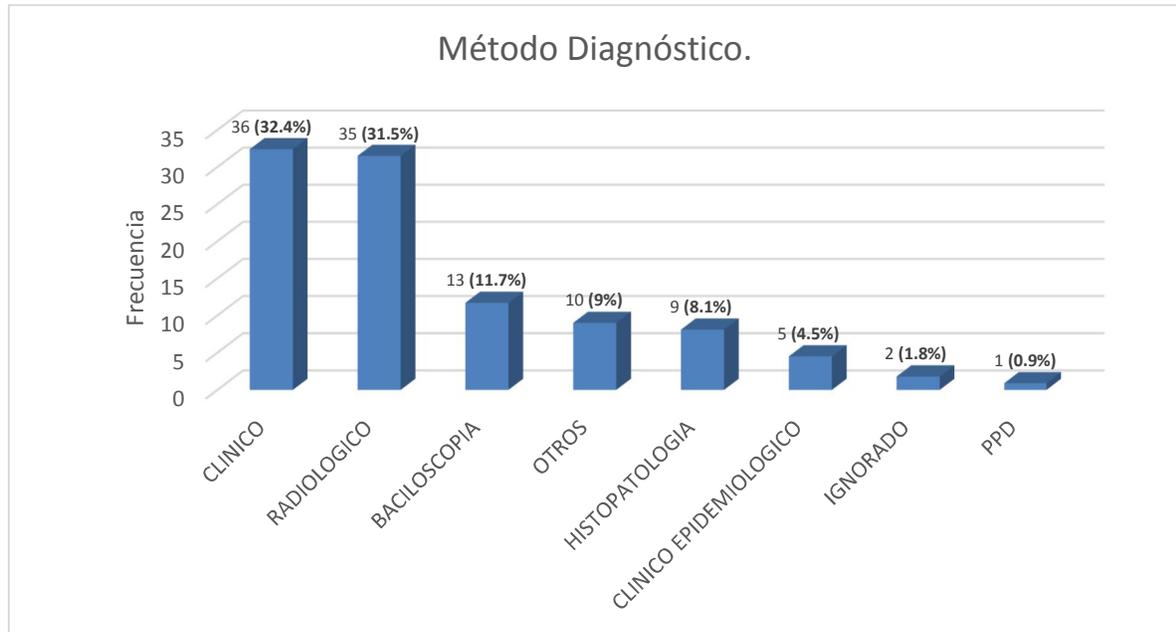
Tiempo de evolución

Los casos analizados tuvieron tiempo de evolución de los síntomas una media de 125 días, mediana de 80, moda 4, desviación estándar 146.9, varianza de 21600.19, rango 818, con un mínimo de 1 día y un máximo de 819 días. Se excluyeron 4 casos donde el resultado fueron 0 días y 3 que tuvieron más de 1000 días. Solo en el 21.6% (n=24) se llegó a un diagnóstico con menos de 3 semanas de evolución, el 76.6% (n=85) superó este tiempo.

Método diagnóstico.

El método principal utilizado para el diagnóstico de los niños en nuestro estudio fue clínico con el 32.4 % (n=36) seguido del radiológico 31.5% (n=35), baciloscópico 11.7% (n=13) Otros 9% (n=10), Histopatológico 8.1% (n=9), Clínico - epidemiológico 4.5% (n=5), se ignora el método utilizado en el 1.8% (n=2) y PPD 0.9% (n=1). **Grafica 1**

Grafica 1 Frecuencia del método diagnóstico principal utilizado para el dx de TB en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero.



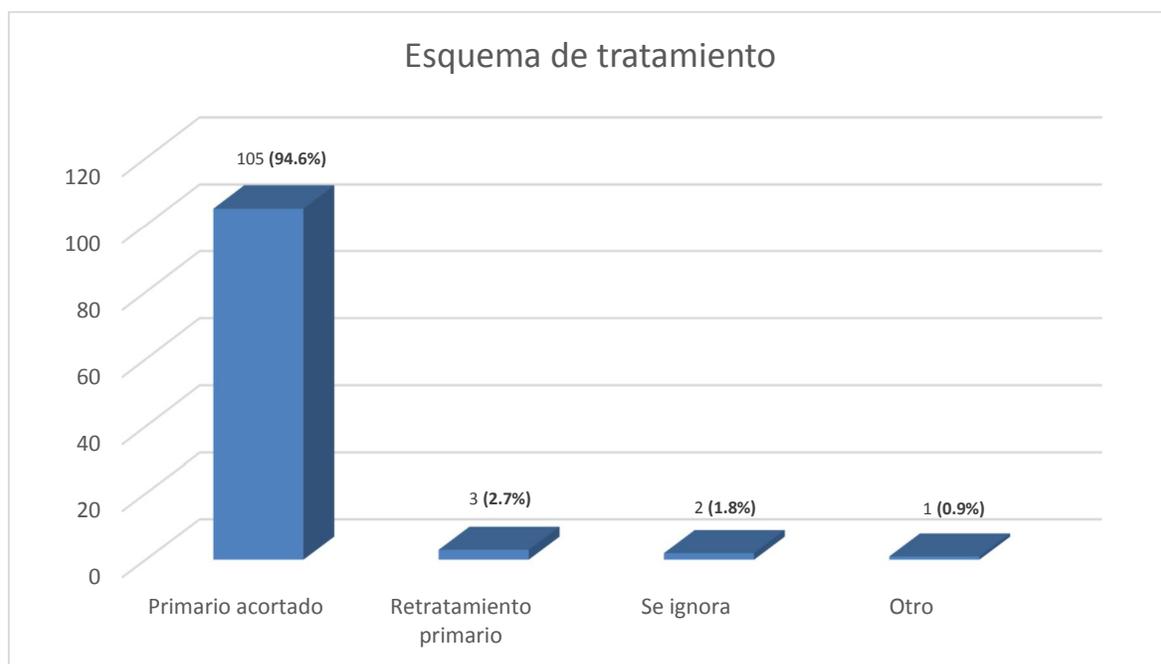
Tipo de paciente.

De los 111 casos analizados 99.1% (n=110) se trataron de casos nuevos y solo un caso fue considerado como recaída.

Esquema de tratamiento

El tratamiento principalmente utilizado para el manejo de los pacientes fue el Primario acertado en 94.6%(n=105), seguido del retratamiento primario 2.7% (n=3), en 1.8% (n=2) se ignora el tipo de tratamiento utilizado y en 0.9% (n=1) se utilizó otro. **Grafica 2.**

Grafica 2 Frecuencia del esquema de tratamiento utilizado en la infección de Tuberculosis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero.



Curación

El 85.6% (n=95) de los pacientes se consideraron curados después del tratamiento; 9%(n=10) seguían en tratamiento al momento de realizar el estudio, 2.7% (n=3) fallecieron por causas distintas a Tuberculosis de los cuales 1 era menor de 1 año, 1 tenía 2 años y 1 tenía 12 años; se presentaron 2 defunciones por causas relacionadas a Tuberculosis lo que representa el 1.8%, de los cuales 1 era menor de 1 año y otro tenía 14 años. **Tabla 3.**

Tabla 3 Seguimiento del tratamiento de tuberculosis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero.

EDAD EN AÑOS	CURADO	ABANDONO	CONTINUABA EN TRATAMIENTO	DEFUNCION POR OTRAS CAUSAS	DEFUNCION POR TUBERCULOSIS	Total
0	10	0	0	1	1	12
1	7	0	2	0	0	9
2	15	0	0	1	0	16
3	9	0	1	0	0	10
4	8	0	0	0	0	8
5	5	0	0	0	0	5
6	5	1	2	0	0	8
7	7	0	0	0	0	7
8	6	0	0	0	0	6
9	4	0	0	0	0	4
10	5	0	0	0	0	5
11	1	0	1	0	0	2
12	4	0	0	1	0	5
13	4	0	3	0	0	7
14	5	0	1	0	1	7
Total	95 (85.6%)	1 (0.9%)	10 (9%)	3 (2.7%)	2 (1.8%)	111 (100%)

Las defunciones de los 5 niños fueron 3 con tuberculosis pulmonar, 1 en tuberculosis pleural y 1 con tuberculosis meníngea.

Solo 3 casos de defunción estuvieron asociadas otras patologías; 1 caso era portador de VIH/SIDA y desnutrición, 1 tenía diabetes y 1 tenía antecedente de prematurez.

Factores de riesgos

Enfermedades asociadas

El 19.8% (n=22) presentaban desnutrición al momento del diagnóstico de tuberculosis; 2.7% (n=3) eran portadores de VIH/SIDA; 1.8% (n=2) tenían el dx de

diabetes; asma/hiperreactor bronquial 1.8% (n=2); algunas otras patologías identificadas fueron sobrepeso, soplo sistólico, disfunción cerebral, epilepsia, mal de Pott, paladar hendido, parotiditis crónica y prematurez con un caso cada uno, como se muestra en la **Tabla 4**. En 2 pacientes se ignora la presencia de alguna enfermedad asociada ya que no tienen ese dato en el estudio Epidemiológico.

Tabla.4 Enfermedades asociadas con el dx de tuberculosis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero.

Enfermedad Asociada	Si	No	Se ignora	Total
Desnutrición	22 (19.8%)	87 (78.4%)	2(1.8%)	111 (100%)
VIH/SIDA	3 (2.7%)	106 (95.5%)	2(1.8%)	
Diabetes	2 (1.8%)	107 (96.4%)	2(1.8%)	
Asma / hiperreactor bronquial	2 (1.8%)	107 (96.4%)	2(1.8%)	
Sobrepeso	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	
Soplo sistólico	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	
Tb Renal	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	
Disfunción cerebral	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	
Epilepsia	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	
Mal de Pott	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	
Paladar Hendido	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	
Parotiditis crónica	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	
Prematurez	1 (0.9%)	108 (97.3%)	2(1.8%)	

Presencia de cicatriz de por aplicación de BCG

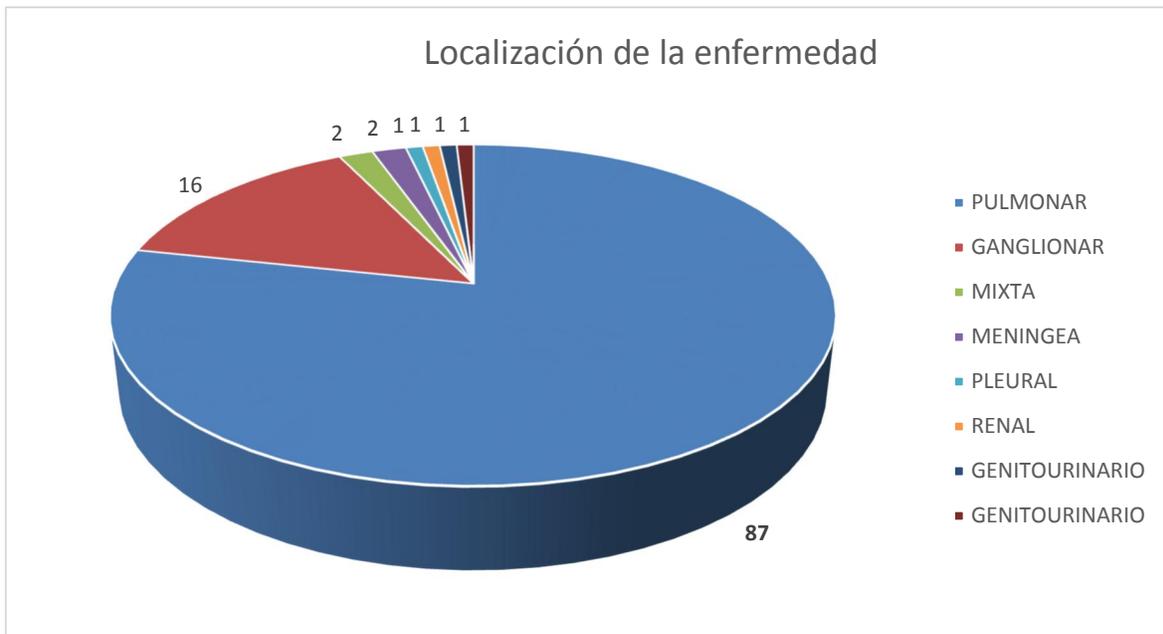
Solo en 78.4% (n=87) de los niños se pudo encontrar cicatriz por la aplicación de la vacuna de BCG; en el 19.8% (n=22) no se pudo documentar la presencia de esta y en 1.8% (n=2) se ignora.

Por grupo de edad obtuvimos que de los 87 niños en los que si se encontró cicatriz de BCG el 51.7% (n=45) fueron menores de 5 años y 48.3% (n=42) fueron >5 años; en los 22 niños en los que no se pudo encontrar la cicatriz de BCG 59.1% (n=13) fueron <5 años y 40.9% (n=9) fueron >5 años y en 2 casos se ignora la presencia de la cicatriz los cuales son < 5 años.

Localización de la enfermedad.

Se encontró que el 78.4% (n=87) se trataron de casos de tuberculosis pulmonar; 14.4% (n=16) tuberculosis ganglionar; de Tb Mixta y meníngea se reportaron 2 casos cada una lo que suma 3.6% y las menos frecuentes fueron pleural, renal, genitourinaria y otros tipos con 1 caso cada una 3.6% (n=4) **Grafica 3**

Grafica 3 Localización de la Tuberculosis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero.



La distribución de la localización de acuerdo a grupo de edad se encontró que en menores de 5 años predominó la Tuberculosis pulmonar con 49 casos, seguido de ganglionar con 6 casos, mixta y meníngea con 2 casos cada una y pleural con 1 caso. En mayores de 5 años igualmente predominó la tuberculosis pulmonar con 38 casos, seguida de la ganglionar con 10 casos, renal, genitourinaria y otras formas con un caso cada una. **Tabla 5**

Tabla.5 Distribución anatómica de la tuberculosis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero por grupo de edad

GRUPO DE EDAD		PULMONAR	GANGLIONAR	PLEURAL	OTRAS	MIXTA	MENINGEA	RENAL	GENITO URINARIO	Total
<5 años	n	49	6	1	0	2	2	0	0	60
	%	81.7%	10.0%	1.7%	0%	3.3%	3.3%	0%	0%	100%
>5 años	n	38	10	0	1	0	0	1	1	51
	%	74.5%	19.6%	0%	2%	0%	0%	2%	2%	100%
Total	n	87	16	1	1	2	2	1	1	111
	%	78.4%	14.4%	0.9%	0.9%	1.8%	1.8%	0.9%	0.9%	100%

La distribución de la localización de acuerdo al género se encontró que en el masculino predominó la Tuberculosis pulmonar con 51 casos, seguido de ganglionar con 9 casos, mixta con 2 casos. En el género femenino igualmente predominó la tuberculosis pulmonar con 36 casos, seguida de la ganglionar con 16 casos. **Tabla 6**

Tabla 6 Distribución anatómica de la tuberculosis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero por género

GRUPO DE EDAD		PULMONAR	GANGLIONAR	PLEURAL	OTRAS	MIXTA	MENINGEA	RENAL	GENITO URINARIO	Total
MAS	n	51	9	1	1	2	1	0	0	65
	%	78.5%	13.8%	1.5%	1.5%	3.1%	1.5%	0%	0%	100%
FEM	n	36	7	0	0	0	1	1	1	46
	%	78.3%	15.2%	0%	0%	0%	2.2%	2.2%	2.2%	100%
Total	n	87	16	1	1	2	2	1	1	111
	%	78.4%	14.4%	.9%	.9%	1.8%	1.8%	.9%	.9%	100%

En los pacientes que si se pudo identificar la cicatriz por BCG (n=87), 80.% desarrollaron Tb pulmonar, 11.5%, ganglionar, 2.3% mixta, 2.3% meníngea, 1.1% renal, 1.1% genitourinaria y 1.1% otras formas. En las que no se logró identificar la cicatriz (n=22) 68.2% correspondieron a la forma pulmonar, 27.3% ganglionar y 4.5% pleura; no se presentaron ningún caso de formas graves. **Tabla 7**

Tabla 7 Presencia de cicatriz por BCG con respecto a la localización de la tuberculosis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero por genero

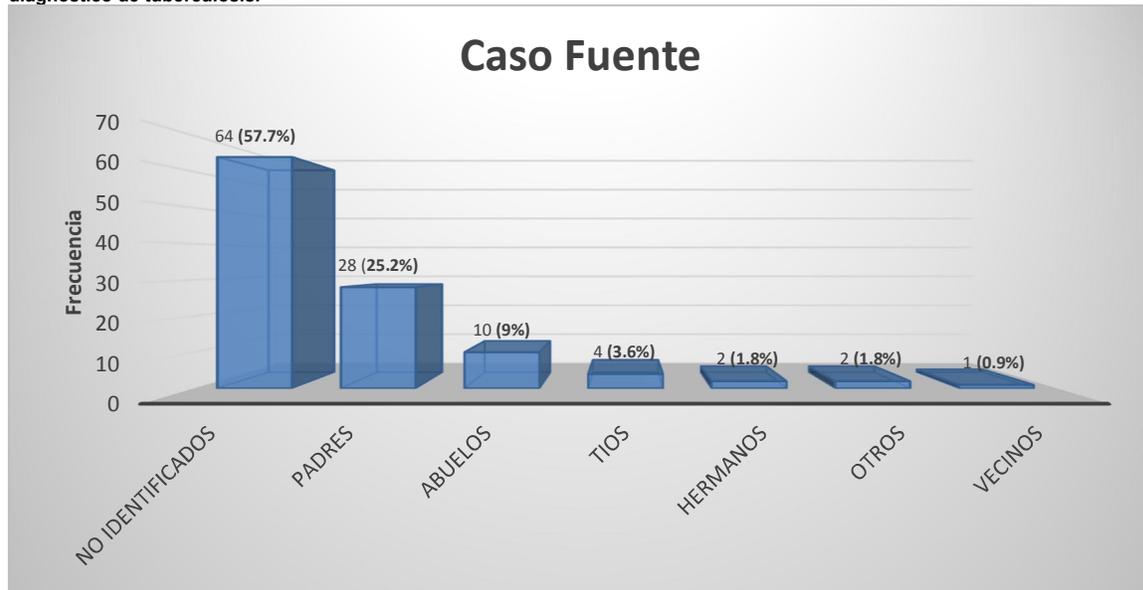
BCG		PULMONAR	GANGLIONAR	PLEURAL	OTRAS	MIXTA	MENINGEA	RENAL	GENITO URINARIO	Total
SI	n	70	10	0	1	2	2	1	1	87
	%	80.5%	11.5%	0%	1.1%	2.3%	2.3%	1.1%	1.1%	100%
NO	n	15	6	1	0	0	0	0	0	22
	%	68.2%	27.3%	4.5%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
SE IGNORA	n	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
TOTAL	n	87	16	1	1	2	2	1	1	111
	%	78.4%	14.4%	.9%	.9%	1.8%	1.8%	.9%	.9%	100%

Caso fuente

De los 111 casos analizados en el 57.7% (n=64) no fue posible identificar el caso fuente. En el resto se obtuvieron los siguientes resultados: 25.2% (n=28) el caso fuente fue el alguno de los padres del niño; 9% (n=10) se trató de alguno de los abuelos; 3.6% (n=4) fue alguno de los tíos; 1.8% (n=2) el caso fuente se trató de un hermano, de igual frecuencia otros; y en .9% (n=1) se trató de vecino.

Grafica 4

Grafica 4 Frecuencia de los casos fuente identificados en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero con diagnóstico de tuberculosis.



Con respecto a los grupos de edad el principal caso fuente se trata de los padres con el 25% (n=15) en < 5 años y 25.5% (n=13) en > 5 años, seguido de los abuelos con 13.3% (n=8) en < 5 años y 3.9% (n=2) en > 5 años. **Tabla 8**

Tabla 8 Frecuencia del caso fuente por grupo de edad en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero con diagnóstico de Tuberculosis

Grupo de edad	Categoría							Total	
	PADRES	HERMANOS	TIOS	ABUELOS	VECINOS	OTROS	NO IDENTIFICADOS		
<5 años	n	15	1	3	8	0	0	33	60
	%	25	1.7	5	13.3	0	0	55	100
>5 años	n	13	1	1	2	1	2	31	51
	%	25.5	2	2	3.9	2	3.9	60.8	100
Total	n	28	2	4	10	1	2	64	111
	%	25.2	1.8	3.6	9	.9	1.8	57.7	100

Quimioprofilaxis

De los 111 casos analizados solo se logró identificad la aplicación de quimioprofilaxis en el 9.9% (n=11); de estos el 81.8% (n=9) eran < 5 años; 25.2% (n=28) de los niños no recibieron quimioprofilaxis de estos 46.4% (n=13) eran < 5 años; y en el 64.9% se ignora. **Tabla 9**

Tabla 9 Frecuencia por grupo de edad de niños que recibieron quimioprofilaxis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero con diagnóstico de Tuberculosis

QUIMIOPROFILAXIS	GRUPOS DE EDAD		Total	
	<5 años	>5 años		
SI	n	9	2	11
	%	81.8%	18.2%	100%
NO	n	13	15	28
	%	46.4%	53.6%	100%
SE IGNORA	n	38	34	72
	%	52.8%	47.2%	100.00%

De los 87 niños que tienen cicatriz por la aplicación de la vacuna BCG en el 60.9% (n=53) se ignora si recibieron quimioprofilaxis, en el 28.7% (n=25) no recibieron, y solo en el 10.3% (n= 9) niños se identificó quimioprofilaxis. De los 22 niños en los que no se pudo identificar la cicatriz 77.3% (n=17) se ignora, 13.6% (n=3) no recibieron quimioprofilaxis y solo en el 9.1% (n=2) si se otorgó quimioprofilaxis.

Tabla 10

Tabla 10 Frecuencia de niños que recibieron quimioprofilaxis en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero con diagnóstico de Tuberculosis y que presentan cicatriz por BCG

PRESENCIA DE CICATRIZ DE POR APLICACION DE BCG	QUIMIOPROFILAXIS			Total	
	SI	NO	SE IGNORA		
<i>SI</i>	n	9	25	53	87
	%	10.3%	28.7%	60.9%	100%
<i>NO</i>	n	2	3	17	22
	%	9.1%	13.6%	77.3%	100%
<i>SE IGNORA</i>	n	0	0	2	2
	%	0%	0%	100%	100%
<i>Total</i>	n	11	28	72	111
	%	9.9%	25.2%	64.9%	100%

En los pacientes donde se documentó que recibieron quimioprofilaxis (n=11) 100% fueron de localización pulmonar, es decir ninguna forma grave; de los que no recibieron Quimioprofilaxis (n=28); 78.6% (n=22) fueron pulmonar; 7.1% (n=2) ganglionar; 7.1% (n=2) renal y genitourinaria; 3.6% (n=1) pleural y 3.6% (n=1) meníngea.

Oportunidad de inicio de tratamiento.

Con respecto al tiempo en el que se inicia el tratamiento después de realizar el diagnóstico encontramos un mínimo de 0 días y un máximo de 16 días, con una media de 1.49 días, una desviación estándar de 2.8 y una varianza de 7.9. 50.5% (n=56) iniciaron tratamiento el mismo día en el que se realizó el diagnóstico; 27.9% (n=31) 1 día después; 4.5% (n=5) 2 días posterior; 2.7% (n=3) 3 días después; solo en 2 casos el tiempo sobre paso los 15 días, los que representa el 1.8% de los casos. **Tabla 11**

Las 5 defunciones que se registraron iniciaron tratamiento de forma oportuna.

Tabla 11 Desenlace de los casos de acuerdo a la oportunidad de tratamiento en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero con diagnóstico de Tuberculosis

TIEMPO ENTRE DX Y EL TX	CURADO	ABANDONO	CONTINUABA EN Tx.	DEFUNCION OTRAS CAUSAS	DEFUNCION TB	Total
0	48	1	4	2	1	56
1	26	0	3	1	1	31
2	5	0	0	0	0	5
3	3	0	0	0	0	3
4	4	0	1	0	0	5
5	2	0	0	0	0	2
6	2	0	0	0	0	2
7	1	0	0	0	0	1
8	1	0	1	0	0	2
9	0	0	1	0	0	1
10	1	0	0	0	0	1
15	1	0	0	0	0	1
16	1	0	0	0	0	1
Total	95	1	10	3	2	111

Inicio de la atención

Los casos analizados tuvieron tiempo de inicio de la atención una media de 127.62, mediana de 82 días, moda 69, con una desviación estándar 147.22, con un mínimo de 1 día y un máximo de 821 días; se excluyeron 1 caso donde el resultado fueron 0 días y 5 que tuvieron más de 1000 días.

Tiempo de exposición

Con respecto al tiempo de exposición el cual es considerado desde el inicio de los síntomas del caso fuente hasta en diagnóstico del niño se obtuvo una media de 258 días, mediana 206, moda 189 con una desviación estándar de 194.9, una varianza de 38006.37, con un mínimo de 26 días y un máximo de 873 días. Se excluyeron 2 casos donde el resultado fueron más de 1000 días.

Número de contactos declarados.

En los 111 casos analizados se identificaron 471 contactos. Con una media de 4.24, mediana 4, moda 3 y con una desviación estándar de 2.42, con un mínimo de 0 y un máximo de 17. 3.6% (n=4) no declararon ningún contacto, 1.8% (n=2) tuvieron 1 contacto, 9.9% (n=11) tuvieron 2, 30.6% (n=34) declararon 3, 16.2% (n=18) con 4 contactos declarados, 17.1% (n=19) tuvieron 5 contactos, 8.1% (n=9) con 6 contactos declarados, 5.4% (n=6) declararon 7 contactos, 3.6% (n=4) declararon 8 contactos, 0.9% (n=1) tuvo 9 contactos, 1.8% (n=2) declararon 12 contactos y por último 0.9% (n=1) declaró 17 contactos. **Tabla 12**

Tabla 12 Número total de contactos declarados en la población de 0 a 14 años derechohabientes del IMSS Guerrero con diagnóstico de Tb.

Num. Contactos	n	%
0	4	3.6
1	2	1.8
2	11	9.9
3	34	30.6
4	18	16.2
5	19	17.1
6	9	8.1
7	6	5.4
8	4	3.6
9	1	0.9
12	2	1.8
17	1	0.9
Total	111	100

Número de niños expuestos.

De los 471 contactos identificados 121 se trataban de niños de 0 a 14 años. 30.6% (n=34) no declararon ningún niño, 45.9% (n=51) tuvieron al menos 1 niño dentro de sus contactos, 13.5% (n=15) declararon 2 niños, 5.4% (n=6) tuvieron dentro de sus contactos 3 niños, 3.6% (n=4) tuvieron 4 niños y 0.9% (n=1) tuvo 6 niños como contactos. **Tabla 13.** De acuerdo a las medidas de tendencia central

tenemos una media de 1.09, mediana 1, moda 1, con desviación estándar de 1.10, varianza 1.21, rango de 6 con una edad mínima de 0 años (1 mes) y una máxima de 6 años.

Tabla. 13 Número de niños menores de 14 años expuestos en la población de 0 a 14 años Derechohabientes del IMSS Guerrero con diagnóstico de Tb.

Num. Niños	n	%
0	34	30.6
1	51	45.9
2	15	13.5
3	6	5.4
4	4	3.6
6	1	.9
Total	111	100.0

Edades de niños expuestos

Las edades de los 121 niños expuestos van de un mínimo de 0 años a 14 años con una media 6.63, mediana 6, moda 6, desviación estándar 4.10 y una varianza de 16.86. El 40.5% (n=49) son < 5 años y 59.5% (n=72) > 5 años.

Recibieron quimioprofilaxis solo el 26.4% (n=32); 69.4% (n=84) no recibieron quimioprofilaxis, de estos 19 eran menores de 5 años. En ellos no fue posible valorar por medio de nuestro estudio la presencia de cicatriz por BCG.

Dentro de los 121 niños se encontraron 12 con diagnóstico de Tb.

9. DISCUSIÓN

La tuberculosis es considerada un problema de salud pública a nivel mundial que determina en gran medida el nivel de desarrollo de cada nación y tiene una importante repercusión en la población pediátrica. Sin embargo la mayor parte de los estudios de investigación se han realizado en población adulta por lo que la información en niños es escasa.

En la presente investigación se analizaron los factores que presentan los niños de 0 a 14 años con diagnóstico de tuberculosis en nuestra población derechohabiente del estado de Guerrero, siendo este uno de los primeros estudios que documentan las características que guarda dicha población en nuestro estado lo que resulta interesante para comparar con lo descrito en estudios previos tanto nacionales como internacionales.

En nuestro estudio encontramos que el 58.6% de los niños corresponden al sexo masculino; en los resultados obtenidos en el estudio realizado en el año 2009 en niños mexicanos se encontró una proporción similar en mujeres y varones (razón 1.1:1); en este mismo estudio también se analizaron las enfermedades asociadas y del total de casos notificados, el 11.1% se asoció con la desnutrición, el 0.9% con infección por VIH, el 0.7% con alcoholismo y el 0.6% con diabetes mellitus; en el 77% no se asoció con otra enfermedad concomitante(16). En nuestro estudio se encontró que 19.8% presentaban desnutrición al momento del diagnóstico de tuberculosis; 2.7% eran portadores de VIH/SIDA; 1.8% tenían el dx de diabetes; asma/hiperreactor bronquial 1.8% y no detectamos ningún caso con alcoholismo. Esta diferencia se debe a las condiciones socioeconómicas que existen dentro de nuestro estado lo que con lleva a un menor aporte calórico.

Se encontró que la mayor proporción de niños con diagnóstico de tuberculosis se encuentran en el municipio de Acapulco el cual ocupa a nivel nacional uno de los

primeros lugares con prevalencia de tuberculosis lo que aumenta aún más la posibilidad de contacto con el Bacilo.

Comparando un estudio, retrospectivo, descriptivo, como el nuestro, con 93 casos de los estados de Morelos, Guerrero, Chiapas, Queretaro y Mexico, donde de igual forma utilizaron estadística descriptiva para el análisis obteniendo una media de edad de 7 años, solo el 97% contaba con antecedente de vacunación BCG; las formas clínicas más frecuentes fueron la TB pulmonar (30.1%), ganglionar (24.7%), miliar/diseminada (16.1%), meníngea (13%) y ósea (7.5%). Los síntomas más comunes encontrados fueron fiebre y pérdida de peso (50% y 40%, respectivamente). El tratamiento fue exitoso en el 94.6%, sin mortalidad asociada. En nuestra población estudiada encontramos una media de 5, solo pudimos encontrar cicatriz de vacunación BCG en el 78.4% lo cual es mucho más bajo, esto posiblemente porque muchos niños no presentan la cicatriz a pesar de haber recibido la vacuna sin que esto afecte su protección (42). Las formas clínicas que encontramos en nuestro estudio fueron la TB pulmonar (78.4%), ganglionar (14.4%), mixta (1.8%), meníngea (1.8%), renal (0.9%), pleural (0.9%) y genitourinaria (0.9%) en esta serie de casos no encontramos ninguna ósea. Los síntomas principales que presentaron nuestros casos fueron los mismos tos y fiebre con 55% cada uno. En nuestra investigación el 85.6% presentó curación después del tratamiento y lamentablemente si se presentaron 5 defunciones atribuidas directa o indirectamente a la infección de tuberculosis. Además encontramos en esta investigación que los casos analizados tuvieron tiempo de evolución prolongado, en promedio 125 días, lo que denota la baja sospecha diagnóstica la tuberculosis en la edad pediátrica, esto debido a la poca especificidad de los signos y síntomas de la enfermedad. (17)

En nuestra investigación la aplicación de BCG indicó un nivel de protección para formas graves ya que de 87 casos en los que se documentó la presencia de cicatriz solo se tuvieron 2 casos con tuberculosis meníngea. (40)

En comparación con el estudio realizado en el estado de Lagos, Nigeria en el año 2012 donde de 535 niños el 13% tenían <1 año de edad, mientras que el 61,3% tenían entre 5 y 14 años. Alrededor del 91% de los niños tenían TB pulmonar, el 93% eran casos nuevos de TB, el 20,6% de los casos fueron diagnosticados por microscopía, el 69,9% por radiografías de tórax y solo el 3,7% fueron diagnosticados clínicamente. De la proporción de niños que recibieron tratamiento, el éxito fue del 77,4% (20). En nuestro estudio si bien la población estudiada era menor (n=111) encontramos similitud en las edades ya que 10.8% fueron menores de 1 año, 43.3% se tratan de 1 a 5 años y 45.9% de 6 a 14 años; en cuanto a la localización de la tuberculosis nosotros encontramos solo que el 78.4% se trataron de casos de tuberculosis pulmonar; solo 1 caso fue recaída por lo tanto el 99.1% eran casos nuevos. El método principal utilizado para el diagnóstico de los niños en nuestro estudio fue clínico con el 32.4 % seguido del radiológico 31.5%; y el éxito en la curación en nuestro estudio fue más alto ya que alcanzamos 85.6% posterior al tratamiento.

No fue posible identificar el caso fuente en más de la mitad de los niños (57.7%); sin embargo el 46.8% no se encontraban escolarizados al momento del diagnóstico por lo tanto el núcleo familiar es la principal fuente de infección para los niños de nuestro estudio; los padres fueron en la mayor proporción (25.2%), seguido de alguno de los abuelos (9%); en tercer puesto algún tío (1.8%); y se documentó en promedio 258 días de exposición al bacilo. Tal como se demostró en estudio de cohortes prospectivo realizado en Yogyakarta, Indonesia, donde se evaluaron 25 niños diagnosticados con tuberculosis, donde el caso índice tenía baciloscopia positiva en 80% de los casos y residía en el mismo hogar en la mayoría, siendo el padre el caso índice en alrededor de la mitad de los niños, con los abuelos siendo el siguiente más común (19). Resultados similares fueron presentados en un estudio de cohorte prospectivo realizado en Lima Perú donde se encontró que el riesgo de infección asociado con la exposición familiar representó el 58% de la prevalencia de la infección tuberculosa latente entre los niños expuestos menores de 1 año, el 48% entre los niños de 10 años y 44% entre

adolescentes de 15 años. (27) Con lo cual se demostró que se tiene un riesgo alto de contraer tuberculosis cuando se tiene exposición a un familiar con tuberculosis.

En nuestra investigación la quimioprofilaxis se está infrautilizando a pesar de la eficacia comprobada ya que de los 111 niños solo se documentó en 11 casos y de estos 9 fueron menores de 5 años. A diferencia de lo encontrado en el estudio realizado en la comunidad de Kawempe, Uganda donde 483 de 490 niños que comenzaron terapia preventiva con isoniazida no desarrollaron la enfermedad. (6)

Dentro de las limitantes de un estudio que se hace mediante la información registrada previamente es la falta de consistencia en los datos. No se puede hacer inferencia debido a la falta de evidencia documental, motivo por lo que se sugiere realizar un estudio prospectivo y así lograr eliminar sesgos de información.

10. CONCLUSIONES

Con el presente estudio no solo se identificaron los factores de riesgo que presentó la población pediátrica para el desarrollo de tuberculosis, si no se obtuvo además las características epidemiológicas y clínicas de los niños de 0 a 14 con dicha enfermedad. Nuestra población presenta características muy similares a las descritas en la literatura nacional e internacional.

La población más vulnerable siguen siendo los menores de 5 años y en estos la aplicación de quimioprofilaxis no se identificó en el 85%, 15% por arriba de la hipótesis planteada.

Con respecto a la vacunación por BCG se tiene el inconveniente que no contamos con registro de vacunación y solo dependemos de visualizar la cicatriz que deja su aplicación, con los resultados obtenidos podemos concluir que la vacunación sigue considerándose un factor protector contra casos graves ya que solo se documentaron 2 casos de Tb meníngea en toda la serie de casos.

Entre más pequeño sea el niño aumenta la probabilidad de encontrar el caso fuente dentro del núcleo familiar ya que en nuestro estudio se encontró que una tercera parte cumplían con este factor. Sin embargo por la poca especificidad de los signos y síntomas que se presentan en la población pediátrica resulta complicado sospechar de tuberculosis como un diagnóstico inicial lo que aumenta el tiempo de evolución de la enfermedad.

Las enfermedades asociadas presentes al momento del diagnóstico aumenta la morbimortalidad de los pacientes en edad pediátrica ya que ponen a los niños en un estado de vulnerabilidad importante. Por lo que su detección oportuna y manejo medico resultan primordiales en esta población.

11. RECOMENDACIONES

- 1 Incrementar las acciones encaminadas a identificar de forma oportuna los casos bacilíferos disminuyendo con ello la exposición por tiempo prolongado al bacilo en los niños para así romper la cadena de transmisión de la tuberculosis pediátrica en nuestro estado.
- 2 Documentar y aumentar la aplicación de quimioprofilaxis en la población vulnerable para evitar la aparición de formas graves de tuberculosis.
- 3 Realizar cambios en el formato estudio epidemiológico con el fin de adaptarlo a la población pediátrica para mejorar el seguimiento y el estudio del caso. Como es el caso de que se debe contar con peso y talla para determinar así el estado nutricional de los niños, además de que se deberá incluir si el niño fue vacunado y no solo si cuenta con la cicatriz por la aplicación de BCG.
- 4 Vigilancia del llenado correcto de los documentos que se utilizan para el seguimiento del caso como lo es la validación de fechas ya que se detectaron inconsistencias que dificultan el análisis de la información.

12. BIBLIOGRAFIA

1. García-gonzález R, Cervantes-garcía E, Reyes-torres A. Tuberculosis, un desafío del siglo XXI. 2016;63(2):91–9.
2. OMS. Global Tuberculosis Report. 2018.
3. Dodd PJ, Gardiner E, Coghlan R, Seddon JA. Burden of childhood tuberculosis in 22 high-burden countries : a mathematical modelling study. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2014;2(8):e453–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70245-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70245-1)
4. Roadmap for childhood tuberculosis. 2013;
5. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de Casos Nuevos de Tuberculosis Pulmonar. 2010;1–40.
6. Jaganath D, Zalwango S, Okware B, Nsereko M, Kisingo H, Malone L, et al. Contact investigation for active tuberculosis among child contacts in Uganda. *Clin Infect Dis*. 2013;57(12):1685–92.
7. Morales Cordoví Liudmila, Ferreira PI Blas Enrique. colbs. Factores de Riesgo Asociados a la tuberculosis pulmonar. *Multimed Rev Médica Granma* [Internet]. 2011;19(1):1–18. Available from: <http://site.ebrary.com.proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/lib/bibliotecafuaasp/reader.action?ppg=13&docID=10536359&tm=1423279451444>
8. NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, Para la prevención y control de la tuberculosis.
9. OMS. Directrices sobre la atención de la infección tuberculosa latente. 2015;
10. SSA. Programa Nacional de Prevención de la transmisión de la Tuberculosis en las unidades de salud. 2018;
11. tuberculosis.
12. World Health Organisation. Informe de una consulta de la OMS destinada a aumentar la participación de las comunidades y las organizaciones no gubernamentales y otras organizaciones de la sociedad civil en la aplicación de la Estrategia para poner fin a la tuberculosis. 2016;12. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204377/1/WHO_HTM_TB_2016.01_s

pa.pdf?ua=1

13. Dodd PJ, Yuen CM, Sismanidis C, Seddon JA, Jenkins HE. Articles The global burden of tuberculosis mortality in children : a mathematical modelling study. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2017;5(9):e898–906. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30289-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30289-9)
14. Report S. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2016. 2016.
15. OMS. Tuberculosis en las Americas 2018. 2018;
16. Roo Q, Potosí SL. DIRECCION DE MICOBACTERIOSIS Casos nuevos de Tuberculosis Todas Formas Estados Unidos Mexicanos 1990-2016. 2016;20129.
17. Luna JAC. Actualización en el diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pulmonar. *Rev Clínica Española* [Internet]. 2015;(xx). Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2015.09.005>
18. Napoleón González S , Nancy Aguilar MM. Abdominal Tuberculosis in Children Experience in a Tertiary Hospital in Mexico City. 2017. p. 719–20.
19. Robertson C, Duke T, Graham SM. Riesgo de infección y enfermedad con *Mycobacterium tuberculosis* entre los niños identificados mediante la prospectiva de cribado de contacto comunitario en Indonesia. 2017;1–9.
20. Adejumo OA, Daniel OJ, Adebayo BI, Adejumo EN, Jaiyesimi EO, Akang G, et al. Treatment outcomes of childhood TB in Iagos, Nigeria. *J Trop Pediatr*. 2016;62(2):131–8.
21. Snow KJ, Sismanidis C, Denholm J, Sawyer SM, Graham SM. The incidence of tuberculosis among adolescents and young adults : a global estimate. Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.02352-2017>
22. Roadmap towards ending TB in children and adolescents. 2018.
23. Cruz AT, Martinez BJ. Childhood tuberculosis in the United States : shifting the focus to prevention. 2015;19(July):50–4.
24. Tomás J, Amador R, Francisco L. Puesta al día en tuberculosis infantil. 2016;255–60.
25. Vázquez Rosales JG, Acosta Gallegos C, Miranda Novales MG, Fuentes Pacheco YDC, Labra Zamora MG, Pacheco Rosas DO, et al. Análisis de una

- serie de casos de tuberculosis en pacientes pediátricos atendidos en un hospital de tercer nivel. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2017;74(1):27–33. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1665114617300047>
26. Martinez L, Shen Y, Mupere E, Kizza A, Hill PC, Whalen CC. Transmission of Mycobacterium Tuberculosis in Households and the Community: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Epidemiol*. 2017;185(12):1327–39.
 27. Zelner JL, Murray MB, Becerra MC, Galea J, Lecca L, Calderon R, et al. Age-specific risks of tuberculosis infection from household and community exposures and opportunities for interventions in a high-burden setting. *Am J Epidemiol*. 2014;180(8):853–61.
 28. Awang H, Rosmawati N, Husain N, Abdullah H. Pediatric Tuberculosis in a Northeast State of Peninsular Malaysia: Diagnostic Classifications and Determinants. 2019;34(2):110–7.
 29. Pan D, Lin M, Lan R, Graviss EA, Lin D. Tuberculosis Transmission in Households and Classrooms of Adolescent Cases Compared to the Community in China. :1–10.
 30. Joseph C, Oguche S, Egah D, Nandi T, Banwat M, Godwin A. Risk factors associated with paediatric tuberculosis in an endemic setting. *Alexandria J Med* [Internet]. 2018;54(4):403–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajme.2018.05.002>
 31. Salvadori N, Ngo-Giang-Huong N, Duclercq C, Kanjanavanit S, Ngampiyaskul C, Techakunakorn P, et al. Incidence of tuberculosis and associated mortality in a cohort of human immunodeficiency virus-infected children initiating antiretroviral therapy. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2017;6(2):161–7.
 32. Osman M, Lee K, Du Preez K, Dunbar R, Hesseling AC, Seddon JA. Excellent Treatment Outcomes in Children Treated for Tuberculosis under Routine Operational Conditions in Cape Town, South Africa. *Clin Infect Dis*. 2017;65(9):1444–52.

33. Castilla-Peón MF. Tuberculosis: la punta del iceberg. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2017;74(1):3–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmhix.2017.01.002>
34. Olga PC, de León Enrique M. Tuberculosis en niños. *Precop*(serial online) [Internet]. 2010;10:62–9. Available from: http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_10_vin_2/Tuberculosis_en_ninos_10-2.pdf
35. Guarda ME, Kreft J. La Tuberculosis En El Niño, ¿Cómo Se Diagnostica? *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2017;28(1):104–10. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864017300202>
36. Macías Parra M. Tuberculosis pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2017;74(1):1–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmhix.2017.01.003>
37. Benjumea D. Tratamiento para la infección latente por tuberculosis en niños: recomendaciones internacionales y para Colombia. *Infectio* [Internet]. 2012;16(3):173–7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0123-9392\(12\)70008-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0123-9392(12)70008-5)
38. Baquero-Artigao F, Mellado Peña MJ, Del Rosal Rabes T, Noguera Julián A, Goncé Mellgren A, De La Calle Fernández-Miranda M, et al. Guía de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica sobre tuberculosis en la embarazada y el recién nacido (II): profilaxis y tratamiento. *An Pediatr*. 2015;83(4):286e1-286e7.
39. Llor C, Moragas A. Tuberculosis: diagnóstico, tratamiento y estudio de contactos. *Fmc* [Internet]. 2016;23(10):575–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fmc.2016.08.001>
40. Guarch Ibáñez B, Bruguera Riera A, González Antelo A, Rodrigo Pendás JA. Recommendations for bacillus Calmette-Guérin vaccination in children with latent tuberculosis infection. *An Pediatr*. 2015;83(4):291–2.
41. Hamada Y, Glaziou P, Getahun H. Prevention of tuberculosis in household members: estimates of children eligible for treatment. 2019;(June 2018):534–47.

42. CeNSIA. Manual de vacunación 2017