



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

“Determinantes de salud en pacientes pediátricos con Tuberculosis Ganglionar en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, 2019-2024.”

Tesis

Que como parte de los
requisitos para obtener el
Diploma de:

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

Presenta:

Med. Gral Gwendolyn Morales Otero

Dirigido por:

Med. Esp. Laura Mónica Del Llano Feregrino

Co - director:

Med. Salud Pública. Griselda Toledo Piñón

Asesor clínico:

Dra. María del Rosario Robledo Leija

Querétaro, Qro. a 01 de octubre de 2025.

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro Facultad de Medicina



“Determinantes de salud en pacientes pediátricos con Tuberculosis Ganglionar en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, 2019-2024”.

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de:

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

Presenta:

Med. Gral. Gwendolyn Morales Otero

Dirigido por:

Med. Esp. Laura Mónica Del Llano Feregrino

Codirigido por:

Med. Salud Pública. Griselda Toledo Piñón

Asesor clínico:

Med. Sub Esp. María del Rosario Robledo Leija

Med. Esp. Laura Mónica Del Llano Feregrino

Presidente

Med. Salud Pública. Griselda Toledo Piñón

Secretario

Med. Esp. Rodrigo Miguel González Sánchez

Vocal

Dr. Nicolás Camacho Calderón

Suplente

Med. Esp. Sandra Margarita Hidalgo Martínez

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro., 01 de octubre de 2025.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los determinantes de salud en pacientes pediátricos con tuberculosis ganglionar en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, Querétaro, 2019-2024. **Material y método:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en la población pediátrica del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, con diagnóstico de tuberculosis ganglionar, en un periodo de investigación del primero de enero del 2019 a 31 de diciembre del 2024, se revisó expediente físico y estudio epidemiológico en plataforma SINAVE (Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica). **Consideraciones éticas:** Investigación sin riesgo. **Resultados:** Durante el periodo estudiado hubo 17 pacientes con diagnóstico de tuberculosis ganglionar, sin relevancia estadística para el sexo, 47% correspondieron al sexo masculino y 53% al femenino. La edad mínima reportada fue de 1 año y la edad máxima 16 años, media de 7.8 años. La localidad de procedencia predominó en Santiago de Querétaro 59%. 47% sin escolaridad. La desnutrición fue la única comorbilidad reportada en el 47%. El cuadro clínico se caracterizó por adenopatía en el 100%, pérdida de peso 47%, detención de crecimiento y fiebre 35% como síntomas predominantes. 94% cuenta con vacuna BCG. COMBE y antecedente COVID-19 sin significancia estadística. 35% presentó PPD reactivo. El diagnóstico se realizó con muestra de biopsia de ganglio en el 88% de los pacientes, los métodos diagnósticos utilizados fueron estudio histopatológico y Xpert MTB/RIF. Al 29.5% se realizó aspirado de jugo gástrico, más de la mitad de las muestras con resultado positivo. Se reportó recaída en un paciente. **Conclusiones:** El estudio permitió identificar diversos determinantes de salud en pacientes pediátricos con tuberculosis ganglionar. Los hallazgos confirman la influencia de los determinantes sociales y nutricionales en esta enfermedad, y la necesidad de un abordaje diagnóstico integral y del fortalecimiento de medidas preventivas y nutricionales en esta población. **(Palabras clave:** Determinantes de salud, Tuberculosis ganglionar, SINAVE, adenopatía, desnutrición).

SUMMARY

Objective: To analyze the determinants of health in pediatric patients with lymph node tuberculosis at the Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, Querétaro, 2019-2024. **Material and method:** An observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study was carried out in the pediatric population of the Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, with a diagnosis of lymph node tuberculosis, in a research period from January 1, 2019 to December 31, 2024, a physical record and epidemiological study were reviewed on the SINAVE (National Epidemiological Surveillance System) platform. **Ethical considerations:** Risk-free research. **Results:** During the period studied, there were 17 patients diagnosed with lymph node tuberculosis, with no statistical relevance to sex, 47% were male and 53% female. The minimum age reported was 1 year and the maximum age was 16 years, mean of 7.8 years. The locality of origin predominated in Santiago de Querétaro 59%. 47% without schooling. Malnutrition was the only comorbidity reported in 47%. The clinical picture was characterized by lymphadenopathy in 100%, weight loss 47%, growth arrest and fever 35% as predominant symptoms. 94% have BCG vaccine. COMBE and COVID-19 history without statistical significance. 35% had reactive PPD. The diagnosis was made with a lymph node biopsy sample in 88% of the patients, the diagnostic methods used were histopathological study and Xpert MTB/RIF. Gastric juice aspiration was performed in 29.5%, more than half of the samples with positive results. Relapse was reported in one patient. **Conclusions:** The study allowed the identification of various determinants of health in pediatric patients with lymph node tuberculosis. The findings confirm the influence of social and nutritional determinants on this disease, and the need for a comprehensive diagnostic approach and the strengthening of preventive and nutritional measures in this population. **(Keywords:** Health determinants, Lymph node tuberculosis, SINAVE, adenopathy, malnutrition).

DEDICATORIAS

A mi mamá y a mi papá, por su amor, guía, acompañamiento y apoyo incondicional en cada momento de mi vida.

A mis hermanos, Martín y Fernandita, quienes siempre me han dado su mano para cumplir mis sueños.

A mi novio, José Manuel, por su interminable motivación, amor y apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por todo.

Agradezco a mi familia, que me ha dado tanto.

A cada uno de mis compañeros residentes, especialmente a: Mafer, Barbi, Jessi, Adri, Dianita, Ileri, Fer, Lilly, Sofi.

A mis amigas, por su apoyo incondicional.

Al Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, al Hospital General de Cadereyta, a cada uno de mis profesores y principalmente a los niños por brindarme las herramientas para mi formación profesional.

A la Dra. Griselda Toledo y Dra. Rosario Robledo por el apoyo, compromiso y enseñanza.

Al departamento de Epidemiología del HENM por abrir las puertas a esta investigación. A Karla Varo, del departamento de nutrición del HENM.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, mi casa de estudios de preparatoria, universidad y posgrado.

ÍNDICE

RESUMEN	i
SUMMARY	2
DEDICATORIAS	3
AGRADECIMIENTOS	4
ÍNDICE DE TABLAS	8
INDICE DE FIGURAS	9
ABREVIATURAS Y SIGLAS	11
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
II.1 Generalidades de la tuberculosis	3
<i>II.1.1 Importancia global y salud pública</i>	3
<i>II.1.2 Historia de la tuberculosis</i>	3
<i>II.1.3 Tuberculosis a nivel mundial</i>	4
<i>II.1.4 Tuberculosis en México</i>	6
<i>II.1.5 Boletín epidemiológico</i>	9
II.2 Características generales del <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	10
<i>II.2.1 Etiología de la tuberculosis</i>	11
II.3 Fisiopatología y cuadro clínico	12
<i>II.3.1 Fisiopatología de la tuberculosis</i>	12
<i>II.3.2 Cuadro clínico de la tuberculosis</i>	13
II.4 Diagnóstico	15
<i>II.4.1 Pruebas inmunológicas (PPD e IGRA)</i>	15
<i>II.4.2 Diagnóstico por imágenes y microbiológico</i>	16

<i>II.4.3 Pruebas moleculares</i>	17
<i>II.4.4 Biopsia a cielo abierto</i>	18
<i>II.4.5 Lineamientos para la vigilancia por laboratorio</i>	19
II.5 Clasificación de la tuberculosis	21
<i>II.5.1 Tuberculosis latente</i>	21
<i>II.5.2 Tuberculosis pulmonar</i>	22
<i>II.5.3 Tuberculosis extrapulmonar</i>	23
<i>II.5.4 Tuberculosis ganglionar</i>	23
II.6 Determinantes de la salud	24
<i>II.6.1 Pobreza y acceso limitado a servicios de salud</i>	24
<i>II.6.2 Desnutrición y estado nutricional</i>	26
<i>II.6.3 Infección por VIH y comorbilidades</i>	29
<i>II.6.4 Factores relacionados con el entorno y la inmunización</i>	30
II.7 Tratamiento	30
<i>II.7.1 Profilaxis y tratamiento preventivo</i>	31
<i>II.7.2 Esquemas terapéuticos y seguimiento en pediatría</i>	32
<i>II.7.3 Bacilo de Calmette y Guérin (BCG)</i>	38
III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	40
IV. HIPÓTESIS	42
V. OBJETIVOS	43
V.1 Objetivo General	43
V.2 Objetivos Específicos	43
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	44
VI.1 Tipo de investigación	44

VI.2 Población	44
VI.3 Muestra y tipo de muestreo	44
<i>VI.3.1 Criterios de selección</i>	44
VI.4 Técnicas e instrumentos.....	45
VI.5 Procedimientos.....	45
<i>VI.5.1 Análisis estadístico</i>	45
<i>VI.5.2 Consideraciones éticas</i>	45
VII. RESULTADOS.....	46
VIII. DISCUSIÓN.....	60
IX. CONCLUSIONES	68
X. PROPUESTAS	72
XI. BIBLIOGRAFÍA	73
XII. ANEXOS	100

ÍNDICE DE TABLAS

Título: Tabla 1 9

Título: Tabla 2 10

Título Tabla 3 48

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tasas estimadas de incidencia de tuberculosis por cada 100.000 habitantes.....	5
Figura 2 Incidencia de casos notificados de tuberculosis pulmonar y mortalidad asociada en México (por 100,000 habitantes en 2016 y 2015, respectivamente), por entidad federativa.....	7
Figura 3 Requisitos para la toma de muestras para diagnóstico de tuberculosis y criterios de aceptación.....	21
Figura 4 Grado de desnutrición en pacientes pediátricos menores de 5 años.	27
Figura 5 Dosis por rango de peso del esquema preventivo de 3 meses (3HP)	32
Figura 6 Esquema de tratamiento dispersable diario, dosis por peso.....	35
Figura 7 Presentación de comprimidos dispersables fase intensiva y fase sostén.	36
Figura 8 Esquemas de tratamiento con dosis diaria para niños por gravedad y edad.....	37
Figura 9 Edad en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.	46
Figura 10 Edad en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.	47
Figura 11 Escolaridad en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.....	49
Figura 12 Peso y talla promedio en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.	50
Figura 13 Comorbilidades en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.....	51
Figura 14 Estado nutricional en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.	52
Figura 15 Porcentaje de sintomatología clínica de los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.....	53
Figura 16 Historia clínica de los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.	54
Figura 17 Aplicación y resultado de PPD en los pacientes con tuberculosis	

ganglionar, HENM 2019-2024.....	55
Figura 18 Tipo de muestra para diagnóstico en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.....	56
Figura 19 Método diagnóstico en biopsia de ganglio y porcentaje de positividad en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.....	57
Figura 20 Método diagnóstico en jugo gástrico y porcentaje de positividad en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.	57
Figura 21 Método diagnóstico de los pacientes en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.....	59
Figura 22 Fármacos anti tuberculosis de primera línea.....	100
Figura 23 Tratamiento primario acortado estándar.	101
Figura 24 Estudio epidemiológico de caso de tuberculosis.....	102

ABREVIATURAS Y SIGLAS

Am:	Amikacina
BAAR:	bacilos ácido-alcohol resistentes
BCG:	Bacilo de Calmette-Guérin
Cm:	Capreomicina
Cs:	Ciclocerina
DM:	Diabetes Mellitus
E:	Etambutol
Eto:	Etionamida
H:	Isoniacida
IGRA:	<i>Interferón-gamma release assay</i>
IMC:	Índice de masa corporal
InDRE:	Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos
Km:	Kanamicina
Lfx:	Levofloxacina
Mfx:	Moxifloxacina
MTB:	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
NOM:	Norma Oficial Mexicana
Ofx:	Ofloxacina
OMS:	Organización Mundial de la Salud
P/E:	Peso para la edad
P/T:	Peso para la talla
PCR:	reacción en cadena de la polimerasa
PPD:	<i>Purified Protein Derivative</i>
Pto:	Protionamida
R:	Rifampicina
RNLSP:	Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública
S:	Estreptomicina
SIDA:	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida

SINAVE:	Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica
T/E:	Talla para la edad
TB:	tuberculosis
TBP:	tuberculosis pulmonar
TBPE:	tuberculosis extrapulmonar
VIH:	Virus de Inmunodeficiencia Humana
Z:	Pirazinamida

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la tuberculosis (TB) continúa siendo una de las enfermedades infecciosas más relevantes, se encuentra dentro de las primeras 10 causas de mortalidad a nivel mundial (Camacho-Badilla K *et al.*, 2020; Rachid, 2021).

Mycobacterium tuberculosis (MTB) es la bacteria que causa la enfermedad, es de predominio pulmonar, su transmisión es de persona a persona a través del aire, puede afectar en cualquier etapa de la vida, pero en la edad pediátrica se considera una enfermedad familiar, ya que su transmisión es mayormente dentro del hogar. La detección de tuberculosis en la edad pediátrica se considera un evento centinela, pues habitualmente no son bacilíferos e indica transmisión en una comunidad a partir de un adulto (Ramos-Amador JT *et al.*, 2021; Rodríguez-Hernández *et al.*, 2020).

A menor edad, mayor riesgo de desarrollar tuberculosis extrapulmonar (TBPE) y formas diseminadas. La presentación extrapulmonar más frecuente es la tuberculosis ganglionar, pudiendo tener localización intra o extra torácica, asimismo la linfadenitis periférica de localización cervical es la presentación predominante (Ramos-Amador JT *et al.*, 2021).

Posterior a una primoinfección, en 90-95% de los niños inmunocompetentes permanecen algunos bacilos en estado de latencia al interior de macrófagos que se localizan en los ganglios linfáticos y 5% de estos tendrá una diseminación hematógica y/o linfática a diferentes órganos, que provocará alguna forma de presentación extrapulmonar. M. tuberculosis presenta un alto tropismo por los nódulos linfáticos, razón por la cual la linfadenopatía periférica es la forma extrapulmonar más común (Mbithi *et al.*, 2014).

Son factores importantes para la manifestación de formas extrapulmonares: la edad, estado nutricional, estado inmunológico, inmunización, ya que influyen en el equilibrio entre mantener una infección latente o la progresión a enfermedad activa por diseminación hematógene (Gode *et al.*, 2005; Rodríguez-Hernández *et al.*, 2020).

El analizar los determinantes de salud de los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar en el estado de Querétaro, permitirá generar estrategias preventivas para disminuir la incidencia y prevalencia, garantizar el diagnóstico y tratamiento oportuno, reducir costos de atención y fortalecer el seguimiento de los pacientes.

II. ANTECEDENTES

II.1 Generalidades de la tuberculosis

II.1.1 Importancia global y salud pública

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa crónica, se encuentra dentro de las primeras 10 causas de mortalidad a nivel mundial, siendo la principal provocada por un solo agente infeccioso. A nivel mundial, es considerado un serio problema de salud pública (Camacho-Badilla K *et al.*, 2020; Rachid, 2021).

Por ello, de acuerdo con el Instituto Nacional de Salud Pública (2022), La Asamblea General de las Naciones Unidas se ha propuesto para el año 2030 reducir las tasas de incidencia en un 80% y el número anual de muertes en un 90% en comparación con el año 2015, con el objetivo de eliminar los gastos catastróficos en los hogares. En este sentido, es necesario abordar los determinantes de la salud relacionados con la tuberculosis, como la pobreza, la desnutrición, la infección por VIH, el tabaquismo y la diabetes mellitus, a través de medidas multisectoriales (Baquero-Artigao *et al.*, 2023; Nava *et al.*, 2018).

II.1.2 Historia de la tuberculosis

Los registros históricos indican que la tuberculosis era prevalente en Europa y otras regiones ya en el siglo V A. C. (Donoghue, 2019). La asociación de la enfermedad con la urbanización y la industrialización en el siglo XIX condujo a mayores tasas de transmisión, particularmente en áreas densamente pobladas, donde representó un porcentaje sustancial de muertes: 10-15% en regiones como Transilvania durante los siglos XIX y principios del XX (Mârza, 2024).

La epidemiología de la tuberculosis ha evolucionado, influenciada por varios factores, incluidas las condiciones socioeconómicas, las intervenciones de salud pública y la aparición de cepas resistentes a los medicamentos. La

introducción de la vacuna BCG (Bacilo de Calmette-Guérin) en la década de 1920 marcó un hito significativo en la prevención de la tuberculosis, aunque su eficacia ha variado a nivel mundial (Wang & Xing, 2002). El contexto histórico del tratamiento de la tuberculosis también es notable, el primer ensayo clínico aleatorizado para el tratamiento de la tuberculosis con estreptomicina en 1948 sentó un precedente para las metodologías de investigación clínica modernas (Park *et al.*, 2021).

II.1.3 Tuberculosis a nivel mundial

La TB sigue siendo un importante problema de salud mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) informa de aproximadamente 10 millones de nuevos casos y 1,5 millones de muertes al año, lo que la convierte en una de las principales enfermedades infecciosas mortíferas en todo el mundo (McIntosh *et al.*, 2018; Sabir *et al.*, 2019). A pesar de algunos avances en el control de la enfermedad, las tasas de incidencia y mortalidad no han disminuido al ritmo necesario para cumplir los objetivos de la Estrategia Fin de la TB de la OMS, que apuntan a una reducción del 90% en la incidencia y una reducción del 95% en las muertes por TB para 2035 (Coleman *et al.*, 2023; Moonan *et al.*, 2018).

La carga mundial de TB está distribuida de manera desigual, y la mayoría de los casos se producen en países de ingresos bajos y medios.

Los análisis estadísticos indican que la tasa mundial de detección de casos de TB es alarmantemente baja; en 2016, solo se detectaron el 61% de los casos estimados, lo que destaca la necesidad de mejorar las estrategias de búsqueda activa de casos (Floyd *et al.*, 2018; Hmwe Hmwe Kyu *et al.*, 2018).

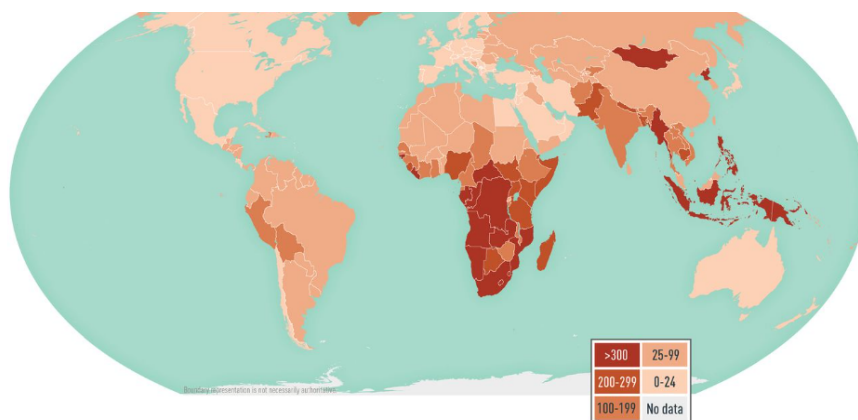
Según la OMS, los países con las tasas de incidencia de tuberculosis más altas se encuentran predominantemente en África y Asia. Por ejemplo, se informa sistemáticamente que India y China tienen el mayor número de nuevos casos de

tuberculosis; en 2021, India por sí sola representa aproximadamente el 27 % de la carga mundial de tuberculosis (Hmwe Hmwe Kyu *et al.*, 2018; Hmwe H. Kyu *et al.*, 2018). Otros países con tasas de incidencia elevadas son Indonesia, Filipinas, Pakistán y Nigeria, que en conjunto contribuyen a una parte significativa de los casos mundiales de tuberculosis (Hmwe Hmwe Kyu *et al.*, 2018; Hmwe H. Kyu *et al.*, 2018).

Por el contrario, los países con la prevalencia e incidencia de tuberculosis más bajas se encuentran normalmente en regiones de altos ingresos, en particular en Europa y América del Norte (Figura 1). Por ejemplo, países como Estados Unidos, Canadá y muchas naciones de Europa occidental informan tasas de incidencia de tuberculosis significativamente más bajas, a menudo por debajo de los 10 casos por cada 100,000 habitantes (Hmwe Hmwe Kyu *et al.*, 2018; Hmwe H. Kyu *et al.*, 2018). La baja incidencia en estas regiones se atribuye a medidas de salud pública eficaces, incluidos sistemas de atención de salud sólidos, acceso generalizado a la atención médica y programas eficaces de control de la tuberculosis (Rito *et al.*, 2018) (Figura 1).

Título: Figura 1

Tasas estimadas de incidencia de tuberculosis por cada 100.000 habitantes.



Fuente: (Jereb, 2025)

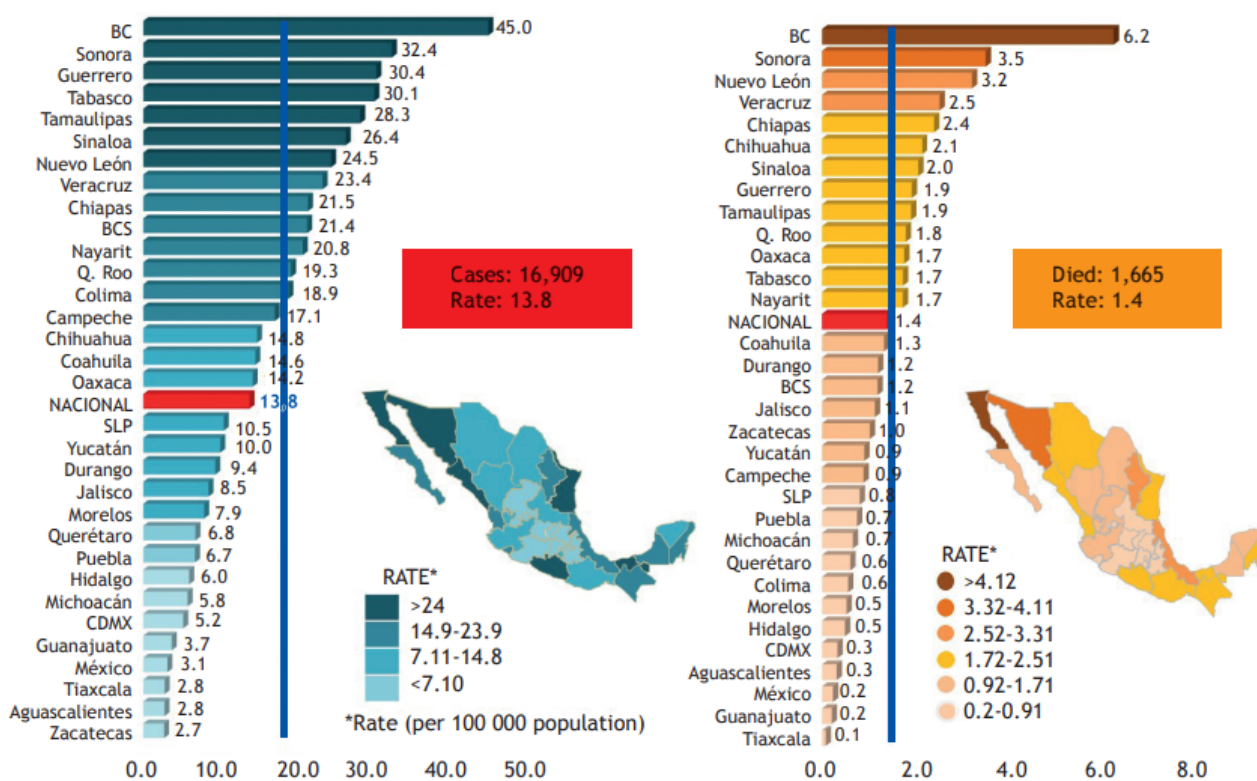
II.1.4 Tuberculosis en México

En México, la tasa de incidencia nacional de tuberculosis fue de aproximadamente 23 casos por cada 100,000 habitantes en 2020 (Llamas-Lopez *et al.*, 2018; Tetart *et al.*, 2020). La carga de tuberculosis no está distribuida de manera uniforme, y ciertos estados presentan tasas marcadamente más altas. Por ejemplo, Baja California ha sido identificada como la entidad con la mayor incidencia de tuberculosis pulmonar del país, con tasas que alcanzan los 54.4 casos por cada 100,000 habitantes, lo que es tres veces el promedio nacional (Armenta *et al.*, 2017; Baker *et al.*, 2014). Un estudio indicó que el mayor número de casos de tuberculosis en México se encontró en Baja California, lo que coincide con los hallazgos de otros estudios que destacan la importante carga de tuberculosis del estado (Bello-López *et al.*, 2019).

En 2018, un estudio realizado por Duarte y colaboradores mostró con cifras de la Secretaría de Salud del gobierno de México, que Baja California, seguido de Sonora, Guerrero y Tabasco fueron los estados con mayor incidencia de tuberculosis en 2016. En este estudio también se reportó la mortalidad por entidad federativa en donde Baja California también ocupó el primer lugar, seguido de Sonora, Nuevo León y Veracruz. Estos datos concuerdan con los datos descritos anteriormente que muestran que Baja California es la entidad Federativa con más casos de tuberculosis en nuestro país. En Querétaro, se observó una incidencia menor al promedio nacional con 6.8 casos por cada 100,000 habitantes y también menor mortalidad en comparación a la media nacional con 0.6 casos por cada 100,000 habitantes (Duarte *et al.*, 2018) (Figura 2).

Título: Figura 2

Incidencia de casos notificados de tuberculosis pulmonar y mortalidad asociada en México (por 100,000 habitantes en 2016 y 2015, respectivamente), por entidad federativa.



Fuente: (Secretaría de Salud de México, 2016)

Además de Baja California, otros estados como Veracruz y la Ciudad de México también reportan tasas de incidencia altas. Veracruz, en particular, se ha destacado por su correlación entre las altas tasas de tuberculosis y la prevalencia de diabetes entre su población (Bello-López *et al.*, 2019; Zavala Del Ángel *et al.*, 2023).

El estado de San Luis Potosí también ha sido un punto focal para la investigación de la tuberculosis, con estudios que revelan un panorama genético diverso de cepas de *Mycobacterium tuberculosis*, lo que indica una situación epidemiológica compleja (López-Rocha *et al.*, 2013). Además, la distribución espacial de los casos de tuberculosis en el Estado de México ha mostrado grupos distintos, lo que sugiere que pueden ser necesarias intervenciones dirigidas a áreas específicas para controlar eficazmente la enfermedad (Sánchez-Barriga, 2015; Zaragoza Bastida *et al.*, 2012).

El enfoque sistemático para la detección de la tuberculosis en México se intensificó a finales del siglo XX, en particular en respuesta a la creciente incidencia de la tuberculosis y la aparición de cepas resistentes a los medicamentos. El gobierno mexicano, junto con varias organizaciones de salud, implementó programas de detección específicos dirigidos a grupos vulnerables, incluidas las personas con antecedentes de tuberculosis, las que viven en áreas de alta incidencia y las poblaciones con mayores factores de riesgo, como la coinfección por VIH (Taylor & Suarez, 2000).

Sin embargo, las iniciativas de detección específica enfrentaron desafíos importantes y sufrieron cambios a lo largo de los años. A principios de la década de 2000, se estaba evaluando la eficacia de estos programas de detección, y algunos estudios indicaban que, si bien la detección específica podía identificar casos de manera eficaz, también exigía muchos recursos y una adaptación continua a los patrones epidemiológicos cambiantes (Kranzer *et al.*, 2010). El cese de ciertas iniciativas de detección específica se puede atribuir a varios factores, incluidas las limitaciones presupuestarias, los cambios en la política de salud pública y la necesidad de asignar recursos a otros problemas de salud urgentes. Por ejemplo, los cambios en la financiación y las prioridades de salud pública en regiones como la frontera entre Texas y México han provocado una disminución del acceso a los servicios de detección de tuberculosis, afectando la continuidad de los programas de detección específicos (McKennon & Arnold, 2016).

II.1.5 Boletín epidemiológico

De acuerdo con el boletín epidemiológico del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), Sistema Único de Información, de la Secretaría de Salud del gobierno de México, hasta la Semana epidemiológica 50 del 2024 se reportó un acumulado de tuberculosis pulmonar de 20,689 casos en comparación a 20,270 en el 2023. Así mismo, se reportó 421 casos en la semana epidemiológica 50 del 2024 y 424 casos en la semana 50 de 2023. Para el caso de Meningitis tuberculosa, hasta la semana epidemiológica 50, se reportó un acumulado de 517 casos en el 2024 y de 525 en el 2023; solo en la semana epidemiológica 50, se reportaron 12 casos en 2024 y 12 en 2023. Por último, en cuánto tuberculosis otras formas, hasta la semana epidemiológica 50 se reportó un acumulado en 2024 de 4,105 casos y de 3,947 en 2023; en la semana epidemiológica 50 se reportaron 98 casos en 2024 y 71 en 2023 (Tabla 1).

Título: Tabla 1

Datos de tuberculosis en la semana 50 del boletín de vigilancia epidemiológica a nivel nacional.

	Semana 50		Acumulado	
	2024	2023	2024	2023
Tuberculosis respiratoria	421	424	20,689	20,270
Meningitis tuberculosa	12	12	517	525
Tuberculosis otras formas	98	71	4,105	3,947

Fuente: (SINAVE, 2024)

Así mismo, en Querétaro en la semana 50 se reportaron 2 casos de tuberculosis respiratoria en 2024, 8 casos de tuberculosis otras formas y no se reportaron casos de meningitis tuberculosa. En Querétaro, el acumulado en 2024 para tuberculosis respiratoria fue de 198 en comparación a 194 en 2023. De meningitis tuberculosa fue de 11 casos en 2024 y de 15 casos en 2023. Por último, de tuberculosis otras formas, fue de 90 en 2024 y de 82 en 2023 (Tabla 2).

Título: Tabla 2

Datos de tuberculosis en la semana 50 del boletín de vigilancia epidemiológica en Querétaro.

	Semana 50		Acumulado		
	2024	Hombres 2024	Mujeres 2024	Total 2024	Total 2023
<i>Tuberculosis respiratoria</i>	2	104	94	198	194
<i>Meningitis tuberculosa</i>	-	7	4	11	15
<i>Tuberculosis otras formas</i>	-	40	50	90	82

Fuente: (SINAVE, 2024)

II.2 Características generales del *Mycobacterium tuberculosis*

La tuberculosis es una enfermedad causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, (MTB) es de predominio pulmonar y su transmisión es de persona a persona a través del aire (Alejandre-García, 2024). Esta enfermedad puede afectar en cualquier etapa de la vida, pero en la edad pediátrica se considera una enfermedad familiar, ya que su transmisión es

mayormente dentro del hogar, en ocasiones sin darse la importancia necesaria en su reporte epidemiológico pues habitualmente no son bacilíferos. Es así que se considera un evento centinela e indica transmisión en una comunidad a partir de un adulto bacilífero (Ramos-Amador JT *et al.*, 2021; Rodríguez-Hernández *et al.*, 2020).

El complejo MTB incluye cuatro especies: *M. tuberculosis* (Principal agente causal), *M. bovis*, *M. africanum*, *M. microti* (no patógeno en humanos), es un bacilo gram positivo, aerobio obligado, intracelular facultativo, de 1-5 milimicras de longitud, curvos, no móviles. Su pared bacteriana se compone de 20-60% de lípidos unidos a proteínas y carbohidratos que le confieren alta resistencia a la luz, álcalis y ácidos (Ramos-Amador JT *et al.*, 2021).

II.2.1 Etiología de la tuberculosis

La etiología de la tuberculosis está estrechamente relacionada con la patogenicidad de MTB, que se ve facilitada por su capacidad de evadir la respuesta inmunitaria del huésped. La bacteria induce una inflamación granulomatosa, un sello distintivo de la tuberculosis, que se caracteriza por la formación de tubérculos en los tejidos infectados (Rock *et al.*, 2008; Yamagami *et al.*, 2001). Esta respuesta inmunitaria se debe en parte a la presencia de factores de virulencia como la trehalosa 6,6'-dimicolato (factor cordón), que desempeña un papel importante en la patogénesis de la tuberculosis al inducir la formación de granulomas (Jankute *et al.*, 2017; Yamagami *et al.*, 2001). La respuesta inmunitaria a MTB es compleja, ya que involucra mecanismos tanto innatos como adaptativos, que pueden conducir a una infección crónica y a la progresión de la enfermedad si no se controlan de manera eficaz (Rock *et al.*, 2008; Yamagami *et al.*, 2001).

Las características morfológicas del MTB incluyen su forma de bastón, que mide típicamente entre 0,3 y 0,6 micrómetros de ancho y entre 1 y 10

micrómetros de largo. Estos bacilos se clasifican como acidorresistentes debido a su estructura de pared celular única, que contiene ácidos micólicos que confieren resistencia a la decoloración por ácidos durante los procedimientos de tinción (St Amand *et al.*, 2005; Yamagami *et al.*, 2001).

II.3 Fisiopatología y cuadro clínico

II.3.1 Fisiopatología de la tuberculosis

La fisiopatología de la TB es una interacción compleja entre el patógeno y la respuesta inmunitaria del huésped. Comprender esta interacción es crucial para desarrollar tratamientos efectivos y estrategias preventivas (Mahajan *et al.*, 2012).

El complejo MTB ha desarrollado mecanismos sofisticados para evadir el sistema inmunitario del huésped, lo que le permite persistir dentro del huésped. Una de las estrategias clave empleadas por el MTB es la modulación de las funciones de los macrófagos. La bacteria puede inducir la formación de macrófagos espumosos, que son células cargadas de lípidos que inhiben la maduración de los fagosomas y crean un nicho para la supervivencia bacteriana (Mahajan *et al.*, 2012). Este fenómeno es fundamental, ya que permite que el MTB prospere en un entorno que normalmente es hostil a los patógenos, creando efectivamente "refugios seguros" dentro del huésped (Mahajan *et al.*, 2012). Además, la capacidad de MTB para manipular las vías de señalización del huésped, como la cascada de señalización MAPK, ayuda aún más a su supervivencia al promover la evasión inmunitaria (Stutz *et al.*, 2018; Zhou *et al.*, 2014).

La respuesta inmunitaria a MTB está mediada principalmente por linfocitos T, en particular las células T CD4+, que desempeñan un papel vital en el control de la infección. El reconocimiento de los epítomos de MTB por parte de estas células T es esencial para establecer infecciones latentes, que pueden reactivarse

años después (Comas *et al.*, 2010). En personas con sistemas inmunitarios comprometidos, como las que tienen VIH, la ausencia de estas respuestas de células T conduce a una rápida progresión de la tuberculosis latente a la activa (Comas *et al.*, 2010). Esto destaca la importancia del estado inmunitario del huésped en la fisiopatología de la enfermedad (Comas *et al.*, 2010).

La diversidad genética entre las cepas de MTB también contribuye a la capacidad del patógeno para evadir la detección inmunitaria. Las variaciones en los antígenos, como Rv2945c y Rv0309, reflejan estrategias de evasión inmunitaria en curso que permiten que diferentes cepas persistan en diversas poblaciones hospedadoras (Jiang *et al.*, 2013). Además, se ha demostrado que la interacción entre los factores genéticos del hospedador y las cepas de MTB influye en la susceptibilidad a la tuberculosis, lo que indica que tanto la genética del hospedador como la del patógeno desempeñan un papel en los resultados de la enfermedad (Di Pietrantonio *et al.*, 2011; Di Pietrantonio *et al.*, 2010; Smith *et al.*, 2022).

La naturaleza crónica de la tuberculosis se complica aún más por la formación de granulomas, que son agregados organizados de células inmunitarias que intentan contener la infección. Sin embargo, MTB puede manipular el entorno del granuloma a su favor, lo que conduce a una infección persistente (Mazzarella *et al.*, 2003). La capacidad de las bacterias para inducir la arginasa 1 en los macrófagos, que suprime las respuestas inmunitarias eficaces, ejemplifica esta manipulación (El Kasmi *et al.*, 2008). Además, la interacción entre diversas citocinas, como la interleucina-10, también contribuye a la cronicidad de la enfermedad al modular la respuesta inmunitaria (Abdalla *et al.*, 2016).

II.3.2 Cuadro clínico de la tuberculosis

La tuberculosis pulmonar sigue siendo la forma más prevalente de la enfermedad, caracterizada por síntomas como tos crónica, hemoptisis, pérdida de

peso y sudores nocturnos. Un estudio realizado en un hospital de atención terciaria encontró que la mayoría de los casos de tuberculosis eran pulmonares, lo que indica una carga significativa de afectación respiratoria (Ulchala G *et al.*, 2020). Sin embargo, la enfermedad también puede manifestarse en formas atípicas, como la tuberculosis laríngea, que puede ocurrir con una afectación pulmonar mínima. La investigación ha demostrado que la tuberculosis laríngea puede presentarse con ronquera y odinofagia, a menudo vinculadas a una enfermedad pulmonar subyacente (Ling *et al.*, 2010; Nishiike *et al.*, 2002). Curiosamente, se han notificado algunos casos de tuberculosis laríngea sin síntomas pulmonares concurrentes, lo que sugiere la posibilidad de una afectación laríngea aislada (S; *et al.*, 2019).

La (TBPE) también es una preocupación importante, con diversas presentaciones según el órgano afectado. Por ejemplo, la tuberculosis gastrointestinal puede imitar una neoplasia maligna, como se evidencia en un caso en el que la tuberculosis gástrica se diagnosticó erróneamente como una masa submucosa (Feng *et al.*, 2023). De manera similar, la tuberculosis genital, que afecta particularmente a las trompas de Falopio y al endometrio, es una de las principales causas de amenorrea secundaria e infertilidad en las mujeres (Perdhana *et al.*, 2016). La prevalencia de la (TBPE) es notable, y los estudios indican que puede ocurrir en una proporción significativa de casos sin afectación pulmonar, particularmente en la región de la cabeza y el cuello (Kim *et al.*, 2005).

Además, la presentación clínica de la tuberculosis puede variar significativamente según la cepa de MTB involucrada. Diferentes linajes de la bacteria se han asociado con diferentes tasas de progresión a la enfermedad activa, lo que puede influir en los enfoques de tratamiento (de Jong *et al.*, 2008). La complejidad del cuadro clínico de la tuberculosis requiere una comprensión integral de sus manifestaciones y los factores de riesgo subyacentes para facilitar estrategias de manejo y control eficaces.

II.4 Diagnóstico

II.4.1 Pruebas inmunológicas (PPD e IGRA)

La prueba PPD (Del inglés “*Purified Protein Derivative*”) o Prueba de tuberculina (Intradermorreacción de Mantoux), se realiza con una inyección intradérmica de derivado proteico purificado de MTB (0.1 ml compuesto con más de 200 antígenos comunes a MTB, BCG y otras micobacterias no tuberculosas) en el antebrazo en su cara anterior, se basa en la reacción de hipersensibilidad retardada, por tanto, se debe leer la induración máxima con el diámetro transversal a las 48-72 h. Los pacientes con resultado PPD positivo se deben evaluar para descartar enfermedad, ya que la positividad de la PPD solo indica infección. Puede presentar falsos positivos en pacientes que han recibido la vacuna BCG (Bacilos de Calmette-Guérin) o con infecciones por micobacterias no tuberculosas, y falsos negativos en pacientes con peor inmunidad celular, inmunodeficiencias primarias o adquiridas, tuberculosis diseminada, error de la técnica o infección viral reciente (Metcalf *et al.*, 2011). Se considera resultado positivo 10 mm o más de induración o 5 mm o más en menores de 5 años con o sin vacuna BCG, enfermos con desnutrición y con inmunodeficiencia (Baquero-Artigao *et al.*, 2023).

Así mismo, existe el ensayo de liberación de interferón-gamma IGRA (Del inglés “*Interferón-gamma release assay*”) técnica basada en la producción de interferón gamma por las células T sensibilizadas frente a antígenos de M. tuberculosis, lo que la hace más específica, permite diferenciar induración causada por la vacuna BCG (cepa atenuada) y por micobacterias atípicas (Metcalf *et al.*, 2011; Ramos-Amador JT *et al.*, 2021).

II.4.2 Diagnóstico por imágenes y microbiológico

El diagnóstico radiológico mediante radiografía de tórax anteroposterior y lateral, no cuenta con un patrón característico, se puede presentar: ensanchamiento mediastínico por adenopatías, aislado o no a lesión parenquimatosa y/o atelectasia. Lesiones cavitadas son formas del adulto, posprimarias o del adolescente, infrecuente en la infancia. La evolución radiológica es mucho más lenta que la clínica (Baquero-Artigao *et al.*, 2023).

La tuberculosis pulmonar (TBP) suele presentar características radiológicas clásicas, como infiltrados en los lóbulos superiores y lesiones cavitarias. Sin embargo, pueden presentarse presentaciones atípicas, lo que complica el proceso diagnóstico. Por ejemplo, los nódulos pulmonares solitarios pueden confundirse con cáncer de pulmón, ya que la TBP puede manifestarse como una lesión en masa que imita procesos neoplásicos (Afriyie-Mensah *et al.*, 2020; Vargas Ponce *et al.*, 2024; Villena-Suarez *et al.*, 2018). En las regiones endémicas, es esencial considerar la TBP en el diagnóstico diferencial de las neoplasias malignas, ya que pueden ocurrir manifestaciones inusuales en hasta el 6% de los casos (Vargas Ponce *et al.*, 2024). Además, se ha observado la presencia de infiltrados multilobulares y consolidación alveolar, particularmente en pacientes de edad avanzada o aquellos con infecciones no micobacterianas concurrentes, que pueden ocultar los signos clásicos de la TB (Lin *et al.*, 2011).

Los estudios de imagen desempeñan un papel fundamental en el diagnóstico de la tuberculosis, ya que se observan diversos patrones en las radiografías de tórax y las tomografías computarizadas. Por ejemplo, la tuberculosis miliar presenta un patrón distintivo caracterizado por numerosos nódulos pequeños en todo el pulmón (Concors *et al.*, 2020). La sensibilidad de las radiografías de tórax para detectar la tuberculosis miliar varía del 59 % al 69 %, lo que destaca la necesidad de una interpretación cuidadosa de los hallazgos (Concors *et al.*, 2020). Además, los patrones inusuales, como los que se observan

en la tuberculosis extrapulmonar, pueden llevar a un diagnóstico erróneo si los médicos no están familiarizados con estas presentaciones (Rana *et al.*, 2022).

Para las pruebas microbiológicas se requiere de 3 muestras de esputo, obtenidas en ayuno en 3 días alternos. La muestra de esputo inducido es otra posibilidad para obtener muestra, mediante la administración de salbutamol inhalado y nebulización con solución hipertónica, facilita la expectoración. En niños no expectorantes, se realiza aspiración de jugo gástrico, inmediatamente al despertar mediante sonda nasogástrica. Otras muestras para examen microbiológico pueden ser líquido cefalorraquídeo, líquido sinovial, material de muestra. Dentro de las posibilidades para llegar al diagnóstico se encuentra realizar tinción de la baciloscopia o visión directa de bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) mediante fluorescencia con auramina o tinción de Ziehl-Neelsen y el cultivo en medio sólido (Lowenstein 4-6 semanas) o líquido (Middlebrook 15 días a 1 mes) (Baquero-Artigao *et al.*, 2023).

II.4.3 Pruebas moleculares

Las pruebas moleculares son las nuevas opciones para el diagnóstico, son altamente sensibles y específicas, además de ser rápidas y mostrar la resistencia a los fármacos antituberculosos, esos incluyen Xpert MTB/RIF (amplificación de ácido nucleico automatizada, identifica al gen *rpoB* que codifica para la resistencia a la rifampicina) y MTBDRsl (López *et al.*, 2021).

Diagnóstico mediante anatomía patológica detecta granulomas necrotizantes y caseificantes, con células gigantes. Se puede realizar en biopsias de ganglios, sinoviales, pleurales, pericárdicas (Baquero-Artigao *et al.*, 2023).

Determinación de adenosindeaminasa, es una enzima secretada por linfocitos T, su aumento en líquido pleural (normal: <40 U/L) y en LCR (normal: 1-4 U/L) es altamente sugestivo de enfermedad por Tuberculosis, no es una prueba

específica de tuberculosis (Ramos-Amador JT *et al.*, 2021).

II.4.4 Biopsia a cielo abierto

La biopsia a cielo abierto o simplemente “abierta” es una herramienta diagnóstica fundamental para la TB, en particular en los casos en los que los métodos no invasivos arrojan resultados no concluyentes. Esta técnica permite el acceso directo al tejido, lo que permite el examen histopatológico y el cultivo microbiológico, que son esenciales para confirmar la presencia de *Mycobacterium tuberculosis*. La fiabilidad de la biopsia abierta se ve subrayada por su capacidad para proporcionar muestras de tejido definitivas que pueden evaluarse para detectar la inflamación granulomatosa caseosa, un sello distintivo de la infección de tuberculosis, y la presencia de bacilos acidorresistentes (Khaniya *et al.*, 2010).

En el contexto de la tuberculosis espinal, la biopsia con aguja guiada por neuroimagen suele considerarse el estándar de oro para el diagnóstico histopatológico temprano. Sin embargo, cuando las técnicas menos invasivas no logran proporcionar muestras adecuadas, se hace necesaria la biopsia abierta.

Los estudios indican que la biopsia abierta puede proporcionar material suficiente para el diagnóstico, en particular en los casos en los que las técnicas cerradas han demostrado ser inadecuadas (Garg & Somvanshi, 2011; Verma *et al.*, 2016). Además, se ha reportado que la sensibilidad de la biopsia abierta para diagnosticar afecciones como el derrame pleural relacionado con la tuberculosis es tan alta como el 93,3%, lo que demuestra su eficacia en escenarios de diagnóstico difíciles (N; *et al.*, 2016).

El papel de la biopsia abierta se extiende más allá de la mera adquisición de tejido; también facilita la diferenciación de la tuberculosis de otras afecciones que pueden presentarse de manera similar, como neoplasias malignas u otras infecciones. Por ejemplo, la presencia de granulomas y tinción positiva de AFB en

muestras de biopsia es crucial para distinguir la tuberculosis de las neoplasias hematológicas (Zhou *et al.*, 2014). Además, la integración de técnicas de diagnóstico avanzadas, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y Xpert MTB/RIF, ha mejorado la precisión diagnóstica de la biopsia abierta. Estos métodos pueden detectar el material genético de *M. tuberculosis*, proporcionando resultados rápidos y sensibles que complementan las evaluaciones histopatológicas tradicionales (J; *et al.*, 2020).

II.4.5 Lineamientos para la vigilancia por laboratorio

Los “Lineamientos de Vigilancia por Laboratorio de la Tuberculosis” elaborados por el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE) proporcionan un marco técnico-científico para la vigilancia epidemiológica de la tuberculosis en México. Este documento tiene como objetivo estandarizar los procesos de diagnóstico, control de calidad y referencia de muestras en la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública (RNLSP), asegurando diagnósticos oportunos y confiables (J; *et al.*, 2020).

La TB continúa siendo un problema de salud pública en México, con cifras significativas de casos nuevos y defunciones anuales, así como una alta prevalencia de tuberculosis farmacorresistente asociada a comorbilidades como diabetes y VIH. Para combatir esta enfermedad, la RNLSP, coordinada por el InDRE, integra laboratorios en tres niveles (local, estatal y nacional) que colaboran para brindar soporte técnico, capacitación y aseguramiento de calidad (J; *et al.*, 2020).

El documento destaca la importancia de la baciloscopia como herramienta fundamental para el diagnóstico inicial, complementada con cultivos, pruebas moleculares como el Xpert MTB/RIF y pruebas de sensibilidad a medicamentos. Asimismo, se enfatiza el uso de algoritmos específicos para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar, extrapulmonar y farmacorresistente (J; *et al.*, 2020).

Se detalla la recolección, manejo y transporte de muestras biológicas bajo estrictas normas de bioseguridad, incluyendo criterios de aceptación y rechazo. Además, se describen los estándares de calidad requeridos en los procesos diagnósticos y las estrategias de control de calidad, tanto directas (visitas a laboratorios) como indirectas (evaluación de paneles y relectura de laminillas) (J; *et al.*, 2020).

El documento también subraya la relevancia de la capacitación continua del personal de laboratorio, la integración de nuevas tecnologías y la colaboración con el Programa Nacional de Tuberculosis para optimizar los servicios de diagnóstico. Finalmente, se establecen lineamientos para el manejo de muestras, evaluación de medios de cultivo y desarrollo de pruebas de identificación, garantizando un enfoque integral para enfrentar este desafío de salud pública (Figura 3).

Título: Figura 3

Requisitos para la toma de muestras para diagnóstico de tuberculosis y criterios de aceptación.

TIPO DE MUESTRA	NUMERO DE MUESTRA	VOLUMEN DE LA MUESTRA	OBTENCIÓN	ENVASE	CONSERVACIÓN	ADITIVOS
Espuito	3	3 a 5 ml	Paciente con instrucciones	Desechable, tapa de rosca, cierre hermético transparente	Refrigeración, Protegida de la luz	No aplica
Lavado Gástrico	3	3 a 5 ml	Personal Médico En ayunas por la mañana	Desechable, tapa de rosca, cierre hermético transparente	Refrigeración, Protegida de la luz, procesar de inmediato, no más de 4 horas	Si pasan mas de 4 hrs., neutralizar con 1mg de bicarbonato de sodio por mL de muestra
Lavado Bronquial	1	1 a 3 ml	Personal Médico En ayunas por la mañana	Desechable, tapa de rosca, cierre hermético transparente	Procesar de inmediato o conservar en refrigeración, protegida de la luz	No aplica
Orina	3 a 6	50 ml	Paciente con instrucciones	Desechable, tapa de rosca, cierre hermético transparente	Refrigeración, Procesar de inmediato.	No aplica
Líquido Cefalorraquídeo	1	1 a 3 ml	Personal Médico	Estéril , desechable, tapa de rosca, cierre hermético, transparente	Procesar de inmediato o conservar en refrigeración por no más de 12 horas	No aplica
Biopsia	1	1 g	Personal Médico	Estéril , desechable, tapa de rosca, cierre hermético, transparente, 1-2 mL de solución fisiológica o agua destilada estéril	Refrigeración, protegida de la luz, procesar de inmediato. Sin formol	No aplica
Líquido pleural, Ascítico, Pericárdico	1	1 a 3 ml	Personal Médico	Estéril , desechable, tapa de rosca, cierre hermético, transparente	Procesar de inmediato o conservar en refrigeración por no más de 12 horas	Uso de anticoagulante. 3 gotas de citrato de sodio al 10% ó EDTA por cada 10 mL de muestra.

Fuente: (InDRE, 2019)

II.5 Clasificación de la tuberculosis

II.5.1 Tuberculosis latente

Los niños de riesgo deben ser clasificados como: expuestos, definido como el contacto (últimos 3 meses, más de 4 horas diarias en la misma habitación cerrada) asintomático con prueba de tuberculina negativa y que requiere quimiopprofilaxis, siendo menores de 5 años con o sin antecedente de vacunación con BCG o de 5 a 14 años no vacunados con BCG, y en ambos grupos de edad durante 6 meses (Baquero-Artigao *et al.*, 2023; Ramos-Amador JT *et al.*, 2021).

Se define tuberculosis latente cuando hay reactividad al PPD/IGRA positivo sin presencia de signos y síntomas, ni datos radiológicos compatibles con enfermedad activa (Baquero-Artigao *et al.*, 2023). Se interpreta como efecto de la BCG, no considerado como tuberculosis latente cuando no hay antecedente de contacto, no hay factores de riesgo, existe antecedente de vacunación BCG y cuenta con PPD positivo e IGRA negativo (Baquero-Artigao *et al.*, 2023).

II.5.2 Tuberculosis pulmonar

La tuberculosis pulmonar (TBP) es un problema de salud mundial importante, que se caracteriza por la infección de los tejidos pulmonares por *MTB*. La enfermedad se manifiesta principalmente a través de síntomas respiratorios, que incluyen tos, producción de esputo, fiebre y pérdida de peso, que son fundamentales para el diagnóstico temprano y el inicio del tratamiento (G; & G, 2019; PF; *et al.*, 2020). Un estudio de Liu *et al.* destaca que la TB pulmonar se caracteriza por respuestas inflamatorias graves, que conducen a la formación de lesiones granulomatosas en los pulmones, lo que complica el cuadro clínico y puede provocar dificultad respiratoria aguda en casos graves (Liu *et al.*, 2018).

La prevalencia de la TBP es notablemente alta en ciertos grupos demográficos, en particular entre personas con comorbilidades como DM, que aumenta la susceptibilidad y complica el curso de la enfermedad (Dutt & Dabhi, 2014).

Se ha reportado que la incidencia de tuberculosis pulmonar en pacientes diabéticos es tres o cuatro veces mayor que en la población general, y hay estudios que indican que la afectación pulmonar suele ser extensa (Dutt & Dabhi, 2014). Además, se ha documentado la interacción entre la tuberculosis y otras afecciones respiratorias, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, lo que sugiere que una infección previa por tuberculosis puede exacerbar el deterioro de la función pulmonar (Park *et al.*, 2018).

II.5.3 Tuberculosis extrapulmonar

La TBPE es un problema de salud pública importante, que representa aproximadamente el 15-20% de todos los casos de tuberculosis a nivel mundial, y su prevalencia aumenta notablemente en regiones con altas tasas de inmunosupresión, como el VIH/SIDA (Ramos Ospina *et al.*, 2024). La TBPE puede manifestarse en varios sitios anatómicos, incluidos los ganglios linfáticos, la pleura, los huesos, las articulaciones y el tracto gastrointestinal, cada uno de los cuales presenta desafíos clínicos únicos y requiere enfoques de diagnóstico específicos (Dias H *et al.*, 2023; Michaelides *et al.*, 2019; Raza AKM *et al.*, 2016).

El sistema linfático es el área más comúnmente afectada, y la tuberculosis de los ganglios linfáticos representa aproximadamente el 38,2% de los casos de TBPE, seguida de cerca por la afectación pleural con el 36,4% (Raza AKM *et al.*, 2016). Los síntomas de la TBPE a menudo son inespecíficos, lo que complica el diagnóstico; Por ejemplo, la tuberculosis abdominal puede presentarse con síntomas vagos, como dolor abdominal, pérdida de peso y fiebre, que pueden confundirse fácilmente con otros trastornos gastrointestinales (Dias H *et al.*, 2023; Kattan *et al.*, 2019). Esta falta de especificidad es un sello distintivo de la TBPE, ya que muchos pacientes pueden no presentar los síntomas clásicos asociados con la tuberculosis pulmonar, como tos y producción de esputo (Bhattacharjee *et al.*, 2024; Ruland *et al.*, 2023).

II.5.4 Tuberculosis ganglionar

Se sospecha tuberculosis ganglionar ante la presencia de una adenopatía de crecimiento lento y progresivo, predominio unilateral, pudiendo haber afectación de más de una cadena ganglionar de manera ocasional. Inicialmente son de consistencia dura, indoloros, no eritematosos, posteriormente supuran o drenan hasta necrosarse (Hernández-Solis *et al.*, 2023).

Los ganglios cervicales son los más frecuentemente afectados, en las cadenas ganglionares anteriores o posteriores del triángulo cervical, yugulares internos o supraclaviculares, seguidos de axilar e inguinal, intramamarios, intraabdominales (Rachid, 2021).

Se puede manifestar clínicamente con síntomas y signos característicos de tuberculosis pulmonar como fiebre, diaforesis, pérdida de peso, malestar general, adicionalmente manifestaciones linfadeníticas, en algunos casos, las manifestaciones extrapulmonares son aisladas y requieren métodos diagnósticos específicos para demostrar la presencia del bacilo (Camacho-Badilla K *et al.*, 2020). Si no se trata la Tuberculosis ganglionar, las lesiones pueden fistulizar, en consecuencia tienden a la recurrencia (Pediatrics, 2021).

II.6 Determinantes de la salud

II.6.1 Pobreza y acceso limitado a servicios de salud

La asociación entre la pobreza, el acceso limitado a los servicios de salud y la TB está bien documentada en la literatura. La pobreza es un factor de riesgo significativo para la TB, ya que exacerba las condiciones que facilitan la propagación de la enfermedad y dificulta el acceso a un tratamiento eficaz. Los estudios han demostrado que las personas que viven en la pobreza experimentan una carga desproporcionada de TB, que se ve agravada por factores como el acceso inadecuado a la atención médica, las malas condiciones de vida y las deficiencias nutricionales (Andrews *et al.*, 2015; Barter *et al.*, 2012; Saunders *et al.*, 2018).

La pobreza no solo aumenta la probabilidad de contraer TB, sino que también afecta los resultados del tratamiento. Por ejemplo, la OMS ha enfatizado la necesidad de intervenciones de apoyo socioeconómico para complementar los enfoques biomédicos tradicionales en el control de la TB, destacando que las

estrategias de reducción de la pobreza, como las transferencias monetarias condicionadas, pueden mejorar significativamente la adherencia al tratamiento y los resultados de salud (Wingfield *et al.*, 2017). Además, las investigaciones indican que las barreras financieras, incluidos los costos asociados con el tratamiento de la tuberculosis, pueden generar gastos catastróficos en materia de salud, en particular entre los hogares de bajos ingresos (Barter *et al.*, 2012; Loureiro *et al.*, 2023; Stracker *et al.*, 2019). Estas cargas financieras a menudo disuaden a las personas de buscar atención médica oportuna, lo que lleva a demoras en el diagnóstico y el tratamiento (Herrero *et al.*, 2015).

Otro factor crítico que influye en los resultados de la tuberculosis es el acceso a los servicios de salud. La disponibilidad limitada de instalaciones de atención médica, en particular en áreas rurales o empobrecidas, puede impedir que las personas reciban un diagnóstico y tratamiento oportunos (Putra & Toonsiri, 2019; Scatena *et al.*, 2009). Los estudios han demostrado que las barreras económicas, como los costos de transporte y la pérdida de salarios debido a la enfermedad, complican aún más el acceso a los servicios de salud necesarios (Herrero *et al.*, 2015; Stracker *et al.*, 2019). Además, el estigma asociado con la tuberculosis, en particular en las comunidades de bajos ingresos, puede disuadir a las personas de buscar atención, perpetuando así el ciclo de pobreza y enfermedad (Grange *et al.*, 2001; Guimarães *et al.*, 2012).

Además, la relación entre la pobreza y la tuberculosis es bidireccional: si bien la pobreza aumenta el riesgo de tuberculosis, la enfermedad en sí puede exacerbar la pobreza al imponer cargas económicas significativas a las familias afectadas (Guimarães *et al.*, 2012; Loureiro *et al.*, 2023). Esta naturaleza cíclica de la pobreza y la tuberculosis subraya la importancia de los enfoques integrados que aborden tanto los factores socioeconómicos como los de salud. Por ejemplo, los programas que brindan apoyo nutricional junto con el tratamiento médico han demostrado ser prometedores para mejorar los resultados del tratamiento entre las poblaciones empobrecidas (Aslam *et al.*, 2021; Samuel *et al.*, 2016).

II.6.2 Desnutrición y estado nutricional

La desnutrición es una condición patológica inespecífica, reversible en potencia y sistémica caracterizada por no alcanzar los requerimientos corporales de macro y micronutrientes, puede ser debido a un consumo insuficiente o a trastornos en la absorción y metabolismo de los nutrientes (Martínez & Cortés, 2023).

Para el diagnóstico nutricional se utilizan los parámetros de referencia de desnutrición de la OMS y los índices establecidos por Gómez en menores de 2 años e índices por Waterlow de 2 años a menores de 5 años.

Índices de Waterlow:

%T/E: cuando afecta el crecimiento lineal, definido como desmedro, traduce un estado crónico.

%P/T: indica alteraciones en el peso de acuerdo con la talla actual. Representa un proceso agudo y establece la intensidad de la desnutrición.

Índice de Gómez:

%P/E: relaciona el peso del paciente con el peso de niños de la misma edad. Subestima a los niños que crecen con normalidad debajo del percentil 50.

Los resultados se interpretan con los siguientes valores de referencia (Figura 4):

Título: Figura 4

Grado de desnutrición en pacientes pediátricos menores de 5 años.

Índice (%)	Normal	Leve	Moderada	Grave
P/T	90-110	80-89	70-79	< 70
T/E	> 95	90-95	85-89	< 85
P/E	> 90	75-90	60-74	< 60

E: edad; P: peso; T: talla.

Fuente: (López, 2014)

Combinados se obtiene el diagnóstico:

1. Eutrófico: peso/talla y talla/edad dentro de parámetros de normalidad
2. Desnutrición aguda: peso/talla <90% y talla/edad >95%
3. Desnutrición crónico-compensada: peso/talla >90% y talla/edad <95%
4. Desnutrición crónico agudizada: peso/talla <90% y talla/edad <95%

El índice de masa corporal (IMC) usada en población pediátrica a partir de los 5 años de edad, clasifica:

1. Desnutrición: percentil <5
2. Peso saludable: percentil 5-84
3. Sobrepeso percentil >85
4. Obesidad percentil >95 (López et al., 2014)

La desnutrición puede exacerbar la gravedad y la incidencia de la tuberculosis, mientras que la tuberculosis puede provocar un mayor deterioro nutricional. Esta relación es especialmente pronunciada en poblaciones vulnerables, como los niños y las personas con problemas de salud preexistentes (Brillianti & Hendrati, 2022).

Se sabe que la desnutrición afecta la función inmunitaria, lo que aumenta la susceptibilidad a las infecciones, incluida la tuberculosis. Los estudios indican que las personas con un estado nutricional bajo tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar tuberculosis pulmonar. Por ejemplo, Brillianti y colaboradores en 2022 evidenciaron que la desnutrición puede reducir la inmunidad, lo que aumenta la incidencia de la tuberculosis (Brillianti & Hendrati, 2022). De manera similar, Appiah *et al.* Appiah *et al.* en 2021 destacaron que los pacientes con tuberculosis desnutridos experimentan una recuperación tardía y tasas de mortalidad más altas en comparación con sus contrapartes bien nutridas (Appiah *et al.*, 2021). Esto se corrobora con los hallazgos de Nugrahaeni y Rosmalaningrum en 2021, que identificaron el estado nutricional como un factor de riesgo para el fracaso del tratamiento en pacientes con tuberculosis (Nugrahaeni & Rosmalaningrum, 2021).

El impacto de la tuberculosis en el estado nutricional también está bien documentado. La infección puede provocar una disminución de la ingesta de alimentos debido a los efectos anoréxicos de las citocinas, un aumento del catabolismo proteico y una mala absorción (Ba *et al.*, 2023). Esto es particularmente evidente en las poblaciones pediátricas, donde la desnutrición es un factor de riesgo significativo para la infección por tuberculosis. Por ejemplo, un estudio de Manillaturrochmah *et al.* en 2022 demostró que una proporción sustancial de niños con tuberculosis tenía un estado nutricional de bajo peso, lo que se sabe que compromete las respuestas inmunitarias y facilita la aparición de enfermedades infecciosas, incluida la tuberculosis (Manillaturrochmah *et al.*, 2023).

II.6.3 Infección por VIH y comorbilidades

La asociación entre la TB y la infección por VIH es un problema de salud pública importante, en particular en regiones con altas tasas de prevalencia de ambas enfermedades. La interacción entre estas dos infecciones exacerba la morbilidad y la mortalidad, lo que complica el diagnóstico y el tratamiento. Esta síntesis explorará las características clínicas, los desafíos diagnósticos y las implicaciones de las comorbilidades en pacientes con TB y VIH (Sethi *et al.*, 2013).

La infección por VIH aumenta significativamente el riesgo de desarrollar TB debido a los efectos inmunosupresores del virus. Los estudios han demostrado que las personas con VIH tienen entre 21 y 34 veces más probabilidades de progresar de una infección de TB latente a una enfermedad activa en comparación con las personas VIH negativas (Sethi *et al.*, 2013). Esta mayor susceptibilidad es particularmente evidente en el África subsahariana, donde aproximadamente el 39% de los casos de TB están coinfectados con VIH (Mbithi *et al.*, 2014). La inmunosupresión causada por el VIH conduce a presentaciones atípicas de la tuberculosis, incluida una mayor incidencia de formas extrapulmonares de la enfermedad, que se asocian con un aumento de la morbilidad y la mortalidad (Alvarez-Uria *et al.*, 2012). Además, la correlación entre los recuentos de células CD4 y la gravedad de las manifestaciones de la tuberculosis subraya el papel fundamental del estado inmunitario en los resultados clínicos de los pacientes coinfectados (do Prado *et al.*, 2014; Yasmin & Nandan, 2016).

El panorama diagnóstico de la tuberculosis en personas infectadas por el VIH está plagado de desafíos. Los métodos de diagnóstico tradicionales, como la microscopía de frotis de esputo, a menudo arrojan falsos negativos en pacientes VIH positivos debido a las menores cargas bacilares (Lawn *et al.*, 2015). Además, la presentación clínica de la tuberculosis en estos pacientes puede no seguir los patrones típicos, lo que lleva a retrasos en el diagnóstico y el tratamiento (Idoko *et al.*, 2021). Las herramientas de diagnóstico rápido, como el ensayo Xpert

MTB/RIF, han demostrado ser prometedoras para mejorar la detección de la tuberculosis pulmonar y extrapulmonar en poblaciones infectadas por el VIH (Alvarez-Uria *et al.*, 2012). Sin embargo, el acceso a dichas tecnologías sigue siendo limitado en entornos con recursos limitados, lo que exacerba el problema del infra diagnóstico y el retraso en el inicio del tratamiento (Alvarez-Uria *et al.*, 2012).

II.6.4 Factores relacionados con el entorno y la inmunización

En 90-95% de niños inmunocompetentes, posterior a una primoinfección, permanecen algunos bacilos en estado de latencia al interior de macrófagos que se localizan en los ganglios linfáticos y 5% de estos tendrá una diseminación hematógena y/o linfática a diferentes órganos, que provocará alguna forma de presentación extrapulmonar. M. tuberculosis presenta un alto tropismo por los nódulos linfáticos, razón por la cual la linfadenopatía periférica es la forma extrapulmonar más común (Mbithi *et al.*, 2014).

Son factores importantes para la manifestación de formas extrapulmonares: la edad, estado nutricional, estado inmunológico, inmunización, ya que influyen en el equilibrio entre mantener una infección latente o la progresión a enfermedad activa por diseminación hematógena (Grode *et al.*, 2005; Rodríguez-Hernández *et al.*, 2020).

II.7 Tratamiento

Fármacos 1a. línea: isoniacida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z), etambutol (E), estreptomycin (S) (Anexo XII.1).

Fármacos 2a. línea: kanamicina (Km), amikacina (Am), capreomicina (Cm), etionamida (Eto), protionamida (Pto), ofloxacina (Ofx), levofloxacina (Lfx), moxifloxacina (Mfx) y ciclocerina (Cs) (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013).

II.7.1 Profilaxis y tratamiento preventivo

En cuanto al manejo profiláctico, según la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, la quimioprofilaxis está indicada en contactos de pacientes con tuberculosis activa y con TB descartada, en menores de 5 años con o sin antecedente de vacunación con BCG, en pacientes sin vacuna BCG de 5 a 14 años, y en pacientes de 15 años o más con estado de inmunocompromiso como la desnutrición. El tratamiento preventivo indicado por la NOM es isoniacida, la dosis recomendada es de 5-10 mg/kg/día, con un máximo de 300 mg, cada 24 horas, vía oral, administrada durante 6 meses (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013).

La Guía de práctica clínica para la atención de la Tuberculosis en Niños, Niñas y Adolescentes publicada en 2024, anexa el esquema preventivo a implementar, se administra isoniacida más rifapentina (3 HP), fármaco que permite disminuir la duración del tratamiento, consiste en 1 toma semanal durante 3 meses, equivalente a 12 dosis en total, estrictamente supervisado (Guía de práctica clínica para la atención de la Tuberculosis en Niños, Niñas y Adolescentes, 2024) (Figura 5).

Título: Figura 5

Dosis por rango de peso del esquema preventivo de 3 meses (3HP).

Rango de peso	Niños y niñas		Adolescentes y adultos	
	Isoniazida 100 mg dispersable	Rifapentina 150 mg dispersable	Isoniazida 300 mg	Rifapentina 300 mg
3-5.9 kg (< 3 meses)	0.6 (6mL ^a)	0.5 (5 mL ^b)	-	-
3-5.9 kg (≥ 3 meses)	0.7 (7 mL ^a)	0.7 (7mL ^b)	-	-
6-9.9 kg (< 6 meses)	1	1.5	-	-
6-9.9 kg (≥ 6 meses)	1.5	1.5	-	-
10-14.9 kg	2.5	2	-	-
15-19.9 kg	3	3	1	1.5
20-24.9 kg	4.5	4	1.5	2
25-29.9 kg	4.5	4	1.5	2
30-34.9 kg	6	5	2	2.5
35-39.9 kg	6	6	2	3
40-44.9 kg	7.5	6	2.5	3
45-49.9 kg	7.5	6	2.5	3
> 50 kg	9	6	3	3

a Solución con una concentración de 10mg/mL (un comprimido dispersable de isoniazida de 100mg en 10 mL de agua)

b Solución con una concentración de 15mg/mL (un comprimido dispersable de rifapentina de 150mg en 10mL de agua)

Fuente: (Fortanelly, 2024) (CENAPRECE, 2024)

II.7.2 Esquemas terapéuticos y seguimiento en pediatría

La NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, Para la prevención y control de la tuberculosis, establece criterios para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis en México. Es obligatoria para

todos los sectores de salud y está alineada con normas internacionales (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013).

El tratamiento estándar para la tuberculosis se divide en dos fases principales. Fase intensiva: dos meses de duración e incluye la administración diaria de isoniacida, rifampicina, pirazinamida y etambutol, completando un total de 60 dosis. Esta fase busca reducir rápidamente la carga bacteriana. La fase de sostén, que dura entre cuatro y diez meses dependiendo de la localización de la tuberculosis, utiliza isoniacida y rifampicina en un esquema de tres veces por semana, acumulando 45 dosis. En casos de tuberculosis pulmonar, la duración del tratamiento es de seis meses; en tuberculosis ósea, se extiende a nueve meses, y para tuberculosis meníngea o diseminada, alcanza los doce meses (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013).

El tratamiento estándar de la tuberculosis se basa en el uso de medicamentos de primera línea: isoniacida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z), etambutol (E) y, en algunos casos, estreptomina (S) (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013).

- Isoniacida (H): Este medicamento es bactericida y actúa tanto en ambientes extracelulares como intracelulares. La dosis en niños es de 7 a 15 mg/kg/día, máximo 300 mg diarios. Los principales efectos adversos incluyen hepatitis, neuritis periférica e hipersensibilidad.

- Rifampicina (R): Es bactericida y esterilizante. Se administra a una dosis de 10 mg/kg/día, con un máximo de 600 mg en adultos. En niños, se ajusta la dosis a 10-20 mg/kg/día. Sus efectos adversos incluyen hepatotoxicidad, reacciones de hipersensibilidad e intolerancia a la vía oral.

- Pirazinamida (Z): Bactericida intracelular y esterilizante. La dosis en adultos es de 20-30 mg/kg/día, hasta un máximo de 1.6 g diarios, mientras que en niños se recomienda 30-40 mg/kg/día. Puede provocar hiperuricemia, hepatitis, hipersensibilidad cutánea y artralgias.

- Etambutol (E): Es bacteriostático y actúa tanto intra como extracelularmente. Se administra en dosis de 15-30 mg/kg/día en adultos y niños, dosis máxima 1.2 g diarios. Entre sus efectos adversos destacan la neuritis óptica y alteraciones en la discriminación de colores.

- Estreptomicina (S): Bactericida extracelular. Se utiliza en dosis de 15 mg/kg/día (máx. 1 g) en adultos y niños. Potencial ototoxicidad y nefrotoxicidad, por lo que no se recomienda en embarazadas (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013).

La Guía de práctica clínica para la atención de la Tuberculosis en Niños, Niñas y Adolescentes publicada en 2024 incluye la incorporación de comprimidos dispersables como una opción terapéutica en niños <25 kg, incluso con posibilidad de administrar en niños <40 kg de acuerdo con disponibilidad de fármacos, facilitando la administración y mejorando el apego al tratamiento. Estos comprimidos están diseñados para disolverse en líquidos, lo que es ideal para pacientes pediátricos que tienen dificultades para ingerir pastillas. La ingesta es diaria, de lunes a domingo, un total de 180 dosis. Los medicamentos dispersables se diluyen en 10 a 15 ml de agua, requiere al menos 2 horas de ayuno. Se administra el esquema de tratamiento con doTbal y doTbal-s a partir de 25 kg, asegurando una administración correcta y supervisada (Guía de práctica clínica para la atención de la Tuberculosis en Niños, Niñas y Adolescentes, 2024) (Figura 6 y 7).

Título: Figura 6

Esquema de tratamiento dispersable diario, dosis por peso.

Fase intensiva diario			Fase de continuación diario
Peso	RHZ 75mg/50mg/150 mg	‡ E 400mg	RH 75mg/50mg
3 - 4 kg	3/4*	1/4	3/4*
4 - 7.9 kg	1	1/4	1
8 - 11.9 kg	2	1/2	2
12 - 15.9 kg	3	3/4	3
16 - 24.9 kg	4	1	4
25-30 kg	4	1 y 1/2	6
30-39 kg	6	2	8

‡ En la fase intensiva se debe agregar Etambutol comprimidos de 400 mg. si se dispone, etambutol 100 mg dispersable. *De la dilución de una tableta en 10 ml ministrar 7.5 ml.

Para población con más de 40 kilos utilizarse comprimidos de adultos.

Fuente: (Fortanelly, 2024) (CENAPRECE, 2024)

Título: Figura 7

Presentación de comprimidos dispersables fase intensiva y fase sostén.



Fuente: (Fortanelly, 2024) (CENAPRECE, 2024)

Para el tratamiento de la enfermedad, el esquema primario acortado se aplica a los casos nuevos y utiliza isoniácida, rifampicina, pirazinamida y etambutol, bajo estricta supervisión (Anexo XII.2). Los casos que fracasan o recaen en el tratamiento primario pueden requerir un retratamiento con esquemas que incluyen estreptomicina y ajustes en la duración del régimen, con la recomendación de supervisión estricta para prevenir resistencia bacteriana (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013).

En caso de TB no grave, como en TB ganglionar, el médico especialista puede indicar tratamiento acortado, el cual tiene una duración total de 4 meses (fase intensiva 2 meses y fase sostén 2 meses) (Guía de práctica clínica para la atención de la Tuberculosis en Niños, Niñas y Adolescentes, 2024) (Figura 8).

Título: Figura 8

Esquemas de tratamiento con dosis diaria para niños por gravedad y edad.

Edad y gravedad de la TB	Duración del tratamiento y medicamentos (diario)	
	Fase intensiva	Fase de sostén
Sin importar si grave o no grave		
Niños menos de 3 meses o < 3 kg	2HRZE	4HR
Tuberculosis pulmonar grave		
Niños y adolescentes de 3 meses hasta 12 años	2HRZE	4HR
Adolescentes 12 a 16 años	2HRZE	4HR
Tuberculosis pulmonar no grave*		
Niños y adolescentes de 3 meses a 12 años	2HRZE	2HR
Adolescentes de 12 a 16 años	2HRZE	2HR
Tuberculosis con o sin gravedad		
Adolescentes de 16 hasta 20 años	2HRZE	4HR
Edad y tipo de TB extrapulmonar	Duración del tratamiento y medicamentos (diario)	
	Fase intensiva	Fase de sostén
Tuberculosis ganglionar		
Niños menos de 3 meses o < 3 kg	2HRZE	4HR
Niños y adolescentes 3 meses hasta 16 años	2HRZE	2HR
Adolescentes mayores de 16 años	2HRZE	4HR
Tuberculosis extrapulmonar		
Niños y adolescentes de 0-19 años		
Tuberculosis miliar	2HRZE	10HR
Tuberculosis meníngea	2HRZE	10HR
Tuberculosis osteoarticular	2HRZE	10HR
Otras formas de TB extrapulmonar diferentes a miliar, meníngea y osteoarticular	2HRZE	4HR

Consideraciones terapéuticas recomendadas para el tratamiento de la tuberculosis pulmonar sensible en niños y adolescentes (OMS 2022)

Fuente: (Fortanelly, 2024) (CENAPRECE, 2024).

En el seguimiento del tratamiento es importante evaluar la adherencia, así como la adecuación de la posología en cada visita. La causa más común de fracaso del tratamiento es el mal cumplimiento. Recomendado evaluar la potencial toxicidad hepática mediante analítica sanguínea con transaminasas previo al inicio del tratamiento, nuevo control en las primeras semanas y en caso de efectos adversos. Se debe repetir la baciloscopia cada 1-2 semanas en adolescentes bacilíferos, hasta comprobar su negativización, esto permite finalizar el aislamiento respiratorio. Realizar un control clínico a las 2 semanas de inicio del tratamiento, a los 2 meses para pasar a fase de mantenimiento y cada 2 meses hasta completar el esquema de tratamiento (Baquero-Artigao *et al.*, 2023).

II.7.3 Bacilo de Calmette y Guérin (BCG)

El bacilo de Calmette-Guérin (BCG) es una vacuna derivada de *Mycobacterium bovis*, viva atenuada, desarrollada a principios del siglo XX por Albert Calmette y Camille Guérin. Ha sido la única vacuna disponible para la prevención de la TB desde su introducción en 1921. La vacuna fue diseñada inicialmente para proteger contra formas graves de TB, particularmente en niños, como la meningitis tuberculosa y la TB diseminada, y se ha administrado a más de tres mil millones de personas en todo el mundo (Grode *et al.*, 2005; Wang & Jin, 2023). A pesar de su uso generalizado, la eficacia de la BCG en la prevención de la TB pulmonar en adultos ha mostrado una variabilidad considerable, con una efectividad reportada que va del 0% al 80% en diferentes estudios (Castillo-Rodal *et al.*, 2006; Hatherill, 2011; Mangtani *et al.*, 2014).

Los mecanismos de protección de la BCG son multifacéticos e involucran respuestas inmunes tanto innatas como adaptativas. La vacuna BCG induce una respuesta inmunitaria de tipo Th1 caracterizada por la producción de citocinas como el interferón gamma (IFN- γ), que es crucial para la activación de los macrófagos y el posterior control de la infección por MTB (Liang *et al.*, 2015; Min *et al.*, 2013). Además, se ha demostrado que la BCG mejora la respuesta

inmunitaria a través de la activación de las células dendríticas, que desempeñan un papel fundamental en la presentación de antígenos y la activación de las células T (Lee *et al.*, 2004; Martino *et al.*, 2004).

Sin embargo, la eficacia de la vacuna se ve notablemente disminuida en el contexto de la tuberculosis pulmonar en adultos, que sigue siendo un importante problema de salud pública, en particular en los países en desarrollo donde la incidencia de la tuberculosis es alta (Castillo-Rodal *et al.*, 2006; Hatherill, 2011).

III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La tuberculosis infantil representa un importante problema de salud pública, ya que a nivel mundial constituye entre el 10% y el 20% del total de casos. En 2019, el 5% de los casos nuevos se diagnosticaron en menores de 15 años. A partir de la pandemia por COVID-19, se ha observado un incremento en los casos de tuberculosis, especialmente de tipo ganglionar, aunque se estima que un tercio de los 10 millones de casos globales en 2022 no fueron diagnosticados ni reportados a la OMS (Taylor & Suarez, 2000).

En Querétaro, la incidencia de tuberculosis pulmonar fue de 6.5 casos en 2023 (SNIEG, 2023). De acuerdo con el boletín de Vigilancia Epidemiológica hasta la Semana epidemiológica 50 de 2024, se han registrado 198 casos acumulados de tuberculosis respiratoria, 11 de meningitis tuberculosa y 90 de otras formas, mostrando un ligero incremento respecto al año anterior en las categorías respiratoria y otras formas.

El diagnóstico de tuberculosis impacta profundamente a los pacientes y sus entornos, generando temor a la estigmatización social, como el aislamiento o la pérdida del empleo y del hogar, lo que puede llevar al rechazo del diagnóstico y tratamiento (Taylor & Suarez, 2000). En niños, la enfermedad afecta su desarrollo escolar y crecimiento, especialmente si pierden a uno de sus padres o asumen responsabilidades económicas para el sustento familiar (Barter *et al.*, 2012).

La carga económica por el tratamiento de nuevos casos de tuberculosis supera los mil millones de dólares por año en todo el mundo (Floyd *et al.*, 2002) y en México el Programa Nacional de Tuberculosis ha incrementado el gasto 7.5 veces desde 2001 (Burgos *et al.*, 2009).

Aunque México cuenta con herramientas diagnósticas sensibles y de bajo costo, muchas comunidades de alto riesgo, como áreas remotas, poblaciones

indígenas, migrantes y grupos marginados, enfrentan acceso limitado a servicios de salud y diagnósticos, como la realización de biopsias. Es necesario analizar los determinantes de salud en casos de tuberculosis ganglionar pediátrica para garantizar prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno, mejorando así las condiciones de salud y reduciendo la propagación de la enfermedad (Taylor & Suarez, 2000).

El Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer da seguimiento a un gran número de pacientes con diagnóstico de tuberculosis, tanto pulmonar como extrapulmonar, incluyendo localización ganglionar. Esta investigación se puede realizar, se cuenta con registro en base de datos en línea, el Sistema Integral de Vigilancia Epidemiológica de Tuberculosis, el acceso a los expedientes clínicos y el recurso humano para realizar la investigación.

El analizar los determinantes de salud de los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar en el estado de Querétaro; permitirá generar estrategias preventivas para disminuir la incidencia y prevalencia, garantizar el diagnóstico y tratamiento oportuno, reducir costos de atención y fortalecer el seguimiento de los pacientes.

IV. HIPÓTESIS

Hipótesis alterna: Sí hay relación entre la tuberculosis ganglionar con los determinantes de salud en pacientes pediátricos del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, Querétaro, 2019-2024.

Hipótesis nula: No hay relación entre la tuberculosis ganglionar con los determinantes de salud en pacientes pediátricos del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, Querétaro, 2019-2024.

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo General

Analizar los determinantes de salud en pacientes pediátricos con tuberculosis ganglionar en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, Querétaro, 2019-2024.

V.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.
- Describir el cuadro clínico de los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.
- Determinar las comorbilidades presentes en pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.
- Examinar el antecedente de vacuna BCG, incluyendo el tiempo y la localización de aplicación en los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.
- Evaluar el resultado de la prueba PPD en los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.
- Identificar los antecedentes de contacto de los niños con tuberculosis ganglionar con pacientes adultos diagnosticados con tuberculosis.
- Determinar la asociación entre el método diagnóstico y el tipo de muestra de tuberculosis ganglionar.
- Determinar el antecedente de COVID-19 en los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 Tipo de investigación

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

VI.2 Población

Registro de pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar en el Sistema Integral de Vigilancia Epidemiológica Tuberculosis, en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en Querétaro, 2019-2024, de 0 hasta 16 años.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

No probabilística y acorde al censo del servicio de epidemiología.

VI.3.1 Criterios de selección

VI.3.1.1 Criterios de Inclusión.

- Registro de pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar en el Sistema Integral de Vigilancia Epidemiológica del 2019 al 2024, de 0 a 16 años.
- Pacientes que cuenten con expediente clínico vigente del 2019 al 2024, de 0 a 16 años.
- Ambos sexos.

VI.3.1.2 Criterios de Exclusión.

- Otros tipos de tuberculosis.
- Pacientes sin registro SINAVE y no cuenten con expediente clínico vigente.

VI.3.1.3 Criterios de Eliminación.

- Registros que no contengan las variables en estudio.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se realizará un análisis de la base de datos de la plataforma electrónica SINAVE TB del Servicio de Epidemiología del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, en el período 2019-2024.

VI.5 Procedimientos

Investigación retrospectiva en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer que consiste en la revisión de expedientes y base de datos del servicio de epidemiología en el período de 2019-2024, para describir los determinantes de salud en pacientes con tuberculosis ganglionar.

VI.5.1 Análisis estadístico

Se realizará análisis univariado con frecuencias y porcentajes. Se realizará análisis bivariado y cruce de variables donde corresponda. Los resultados serán presentados en gráficas y tablas según corresponda al tipo de variable. Se efectuará el análisis estadístico en el programa Excel.

VI.5.2 Consideraciones éticas

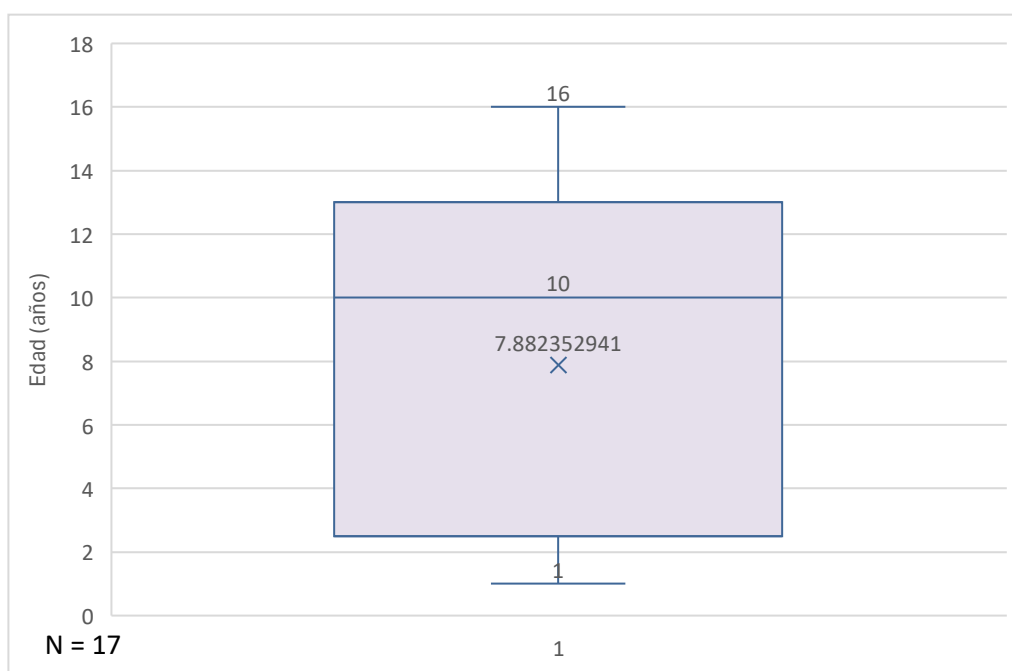
A la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, del Artículo 17, por ser una investigación documental que consiste en la revisión de registros y expedientes. Es una investigación sin riesgos. Consiste en la revisión de expedientes clínicos de pacientes con tuberculosis ganglionar en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el periodo 2019-2024. El investigador se compromete a la confidencialidad de la información y se anexa carta de confidencialidad.

VII. RESULTADOS

En el presente proyecto, se captó a un total de 17 pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar (N=17). La edad media fue de 7.8 años con una desviación estándar de 5.5 años, mediana 10 años, moda 2 años (3 de 17), edad mínima 1 año, edad máxima 16 años. En cuanto al sexo, el 47% (8 de 17) fueron hombres y el 53% (9 de 17) fueron mujeres (Figura 5 y 6).

Título: Figura 9

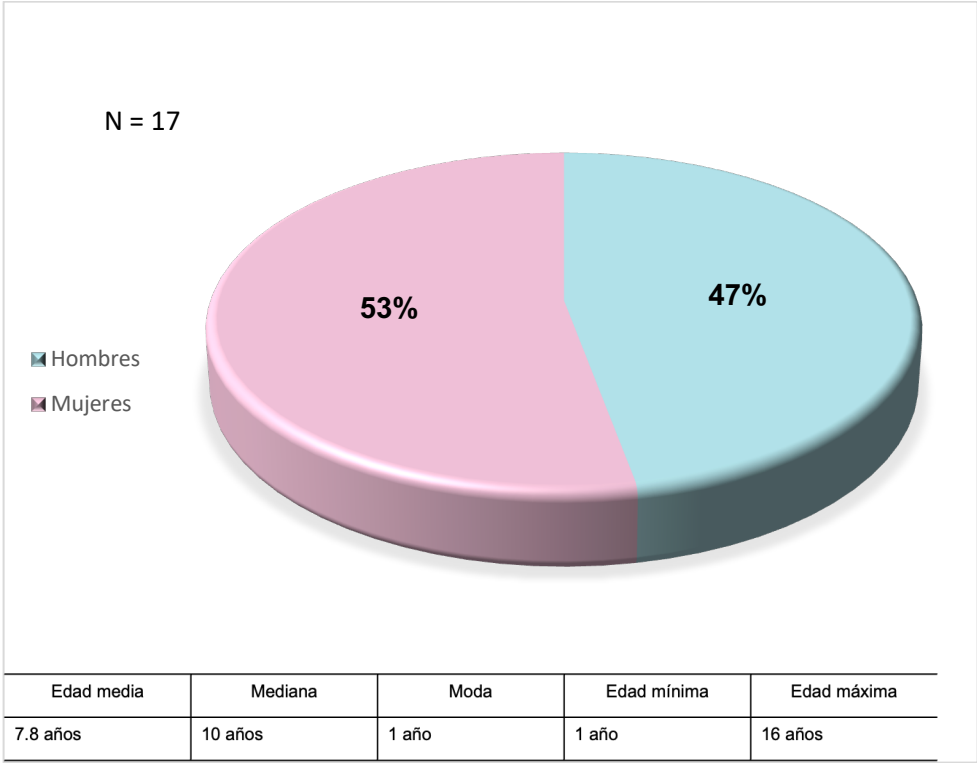
Edad en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.



Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

Título: Figura 10

Edad en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.



Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

La localidad de procedencia de estos pacientes con TB ganglionar, 59% (10 de 17) Santiago de Querétaro, de ellos, dos de Lomas de Casa Blanca, dos de Azteca, uno de Nuevo Juriquilla, uno de Santa María Magdalena, uno de Paseos de San Miguel, uno de La Gotera, uno de Jardines de Jurica y uno de San Pedrito Peñuelas; 11% (2 de 17) del Centro de Ezequiel Montes; 6% (1 de 17) La Laja, Cadereyta de Montes; 6% (1 de 17) Puerto de San Agustín, Landa de Matamoros; 6% (1 de 17) Agua Amarga, Jalpan de Serra; 6% (1 de 17) Santa Rosa Finca, Colón; 6% (1 de 17) Centro de Pinal de Amoles (Tabla 4).

Título Tabla 3

Municipio y Localidad de pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.

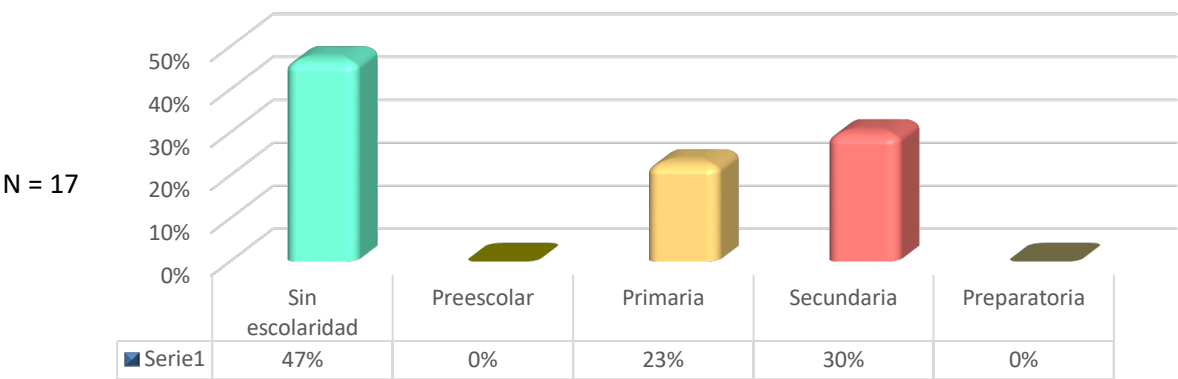
Municipio	Casos de TB ganglionar	Localidad
Santiago de Querétaro	59% (10)	Azteca (2)
		Lomas de Casa Blanca (2)
		Jardines de Jurica (1)
		La Gotera (1)
		Nuevo Juriquilla (1)
		Paseos de San Miguel (1)
		San Pedrito Peñuelas (1)
		Santa María Magdalena (1)
Ezequiel Montes	11% (2)	Centro (2)
Cadereyta de Montes	6% (1)	La Laja (1)
Colón	6% (1)	Santa Rosa Finca (1)
Jalpan de Serra	6% (1)	Agua Amarga (1)
Landa de Matamoros	6% (1)	Puerto de San Agustín (1)
Pinal de Amoles	6% (1)	Centro (1)

Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024. N=17

Respecto al nivel de escolaridad, el 47% (8 de 17) sin escolaridad, ninguno cursaba preescolar (0 de 17), 23% (4 de 17) primaria, 30% (5 de 17) secundaria y ninguno contaba con estudios de preparatoria (0 de 17) (Figura 7).

Título: Figura 11

Escolaridad en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.



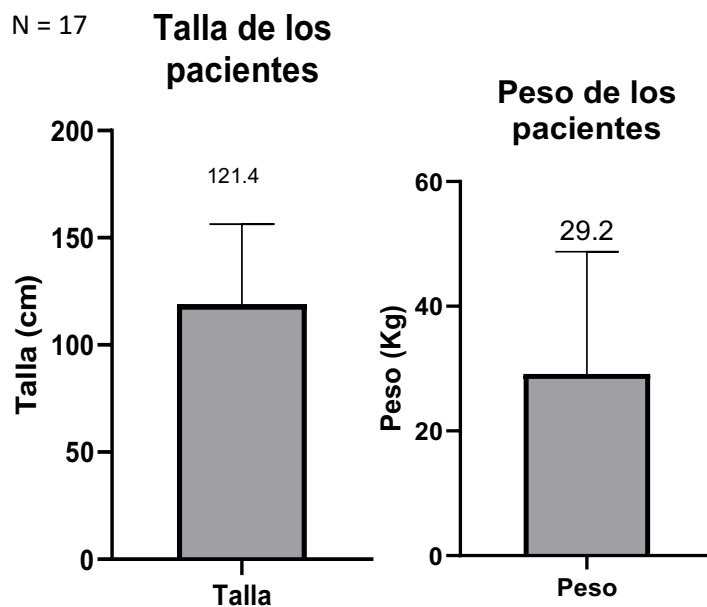
Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

Perteneciente a un grupo indígena, ninguno fue identificado (0 de 17).

La talla promedio fue de 121.4 cm, con una desviación estándar de 34.18 cm El peso promedio fue de 29.2 kg, con una desviación estándar de 19.5 kg, peso más bajo 8.2 kg, peso más alto 81 kg. (Figura 8).

Título: Figura 12

Peso y talla promedio en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.

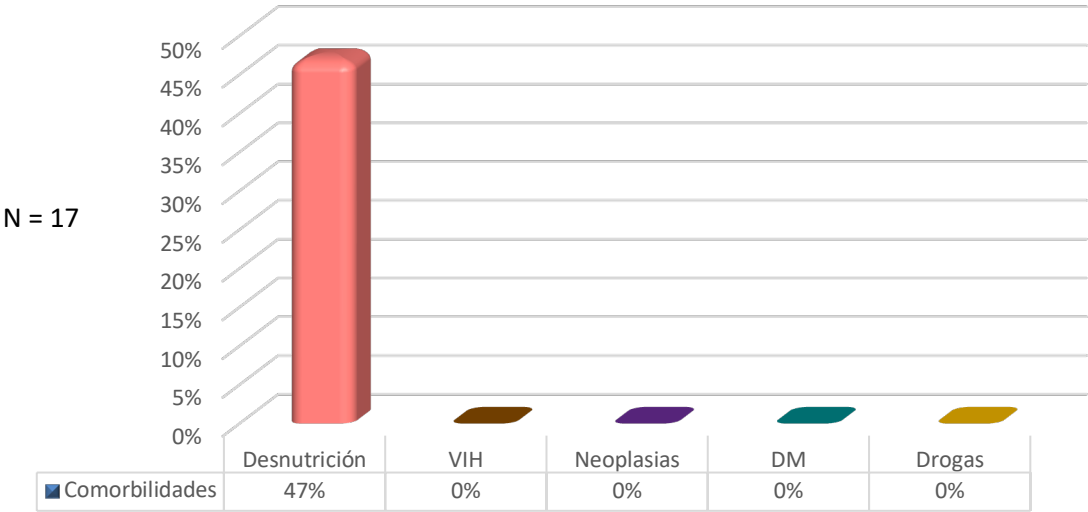


Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

De las comorbilidades, el 47% (8 de 17) presentó desnutrición, no se presenta binomio VIH/TB, neoplasias/TB, Diabetes Mellitus/TB, ni uso de drogas/TB (0/17) (Figura 9).

Título: Figura 13

Comorbilidades en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.



Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

Estado nutricional, se evaluaron por IMC a los pacientes mayor o igual a 5 años de edad, por Waterlow a pacientes de entre 2 y 4 años 11 meses, por Gómez menores de 2 años, se reportó adecuado estado nutricional en el 35% (6 de 17), desnutrición 47% (8 de 17) y sobrepeso/obesidad 18% (3 de 17) (Figura 10).

Título: Figura 14

Estado nutricional en pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.

Sexo	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	P/E %	T/E %	P/T %	IMC	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL	CRECIMIENTO LINEAL
Femenino	16	40	147		90.4		18.5	DESNUTRICIÓN LEVE	DISMINUIDO
Femenino	11	25	147		98.5		11.6	DESNUTRICIÓN SEVERA	NORMAL
Femenino	15	58	161		99.4		22.4	EUTRÓFICO	NORMAL
Masculino	13	34.4	146		93.6		16.1	DESNUTRICIÓN LEVE	DISMINUIDO
Masculino	13	40	153		94.1		17.1	DESNUTRICIÓN LEVE	DISMINUIDO
Masculino	15	81	170		100.6		28	OBESIDAD	NORMAL
Masculino	10	34	135		96.8		18.7	SOBREPESO	NORMAL
Femenino	11	40	147		97.5		18.5	EUTRÓFICO	NORMAL
Femenino	10	35.5	147		104.5		16.4	EUTRÓFICO	NORMAL
Masculino	5	25	114		101.4		19.2	OBESIDAD	NORMAL
Masculino	4	14.7	101	89.6	97.2	94.2	NA	EUTRÓFICO	NORMAL
Femenino	2	11.5	88	90.6	98.8	95	NA	EUTRÓFICO	NORMAL
Femenino	3	13	86	90.3	88.6	113	NA	DESNUTRICIÓN COMPENSADA	DISMINUIDO
Femenino	3	14	95	89.2	93	100.7	NA	DESNUTRICIÓN COMPENSADA	DISMINUIDO
Masculino	1	8.2	74	76.6	96.2	88.2	NA	DESNUTRICIÓN LEVE	NORMAL
Femenino	1	11	93	96.5	116.5	82.1	NA	EUTRÓFICO	ACELERADO
Masculino	1	10.5	60	83.3	69	175	NA	DESNUTRICIÓN LEVE	DISMINUIDO

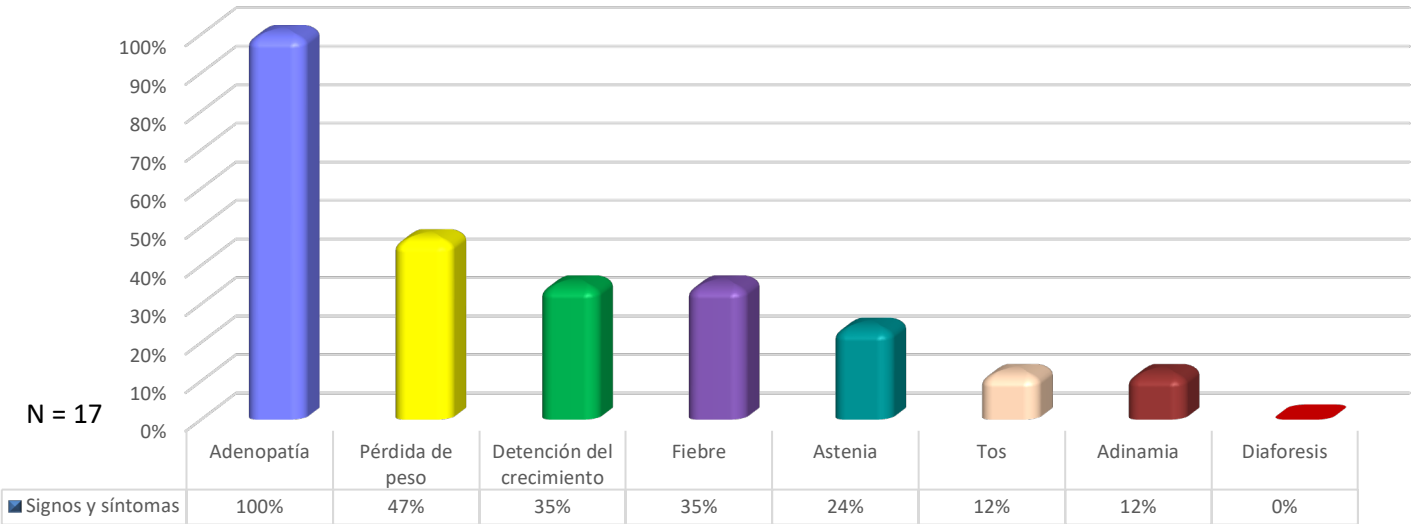
Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024. N=17

*NA = No Aplica

Signos y síntomas presentes en el cuadro clínico, adenopatía 100% (17 de 17), 47% (8 de 17) presentó pérdida de peso, 35% (6 de 17) detención del crecimiento, 35% (6 de 17) fiebre, 24% (4 de 17) astenia, 12% (2 de 17) tos, 12% (2 de 17) adinamia, no se registraron casos de diaforesis 0% (0 de 17). (Figura 11).

Título: Figura 15

Porcentaje de sintomatología clínica de los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.

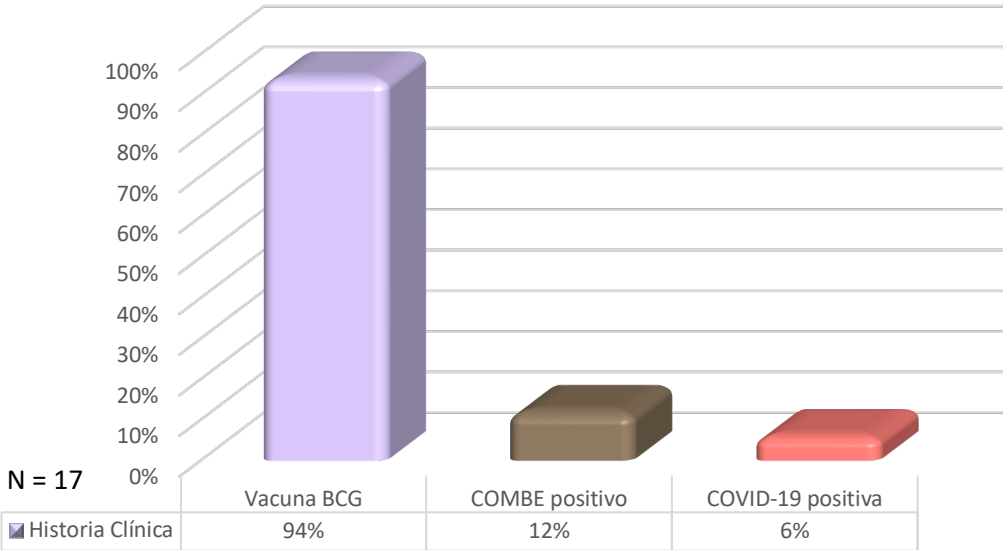


Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

Dentro de los antecedentes médicos de importancia, el 94% (16 de 17) cuenta con vacuna BCG aplicadas al nacimiento en región deltoidea derecha, el 12% (2 de 17) tuvo COMBE positivo y el 6% (1 de 17) con antecedente de prueba PCR COVID-19 positiva (Figura 12).

Título: Figura 16

Historia clínica de los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.

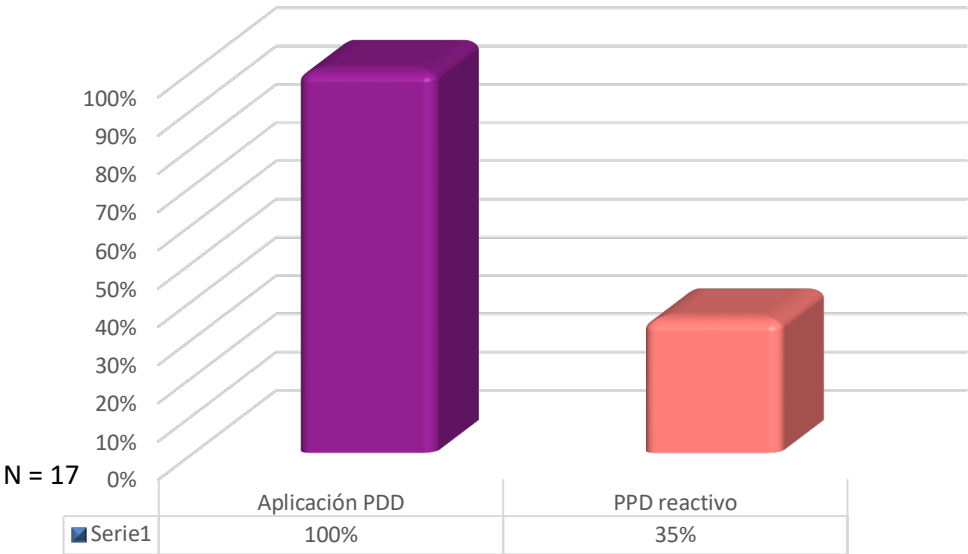


Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

Al 100% (17 de 17) de los pacientes se aplicó PPD, 41% (7 de 17) menor de 5 años, 35% (6 de 17) tuvo prueba reactiva, las edades reportadas de los pacientes con PPD reactivo son 1 año, 4 años, 5 años, 13 años, 13 años y 15 años (Figura 13).

Título: Figura 17

Aplicación y resultado de PPD en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.



Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

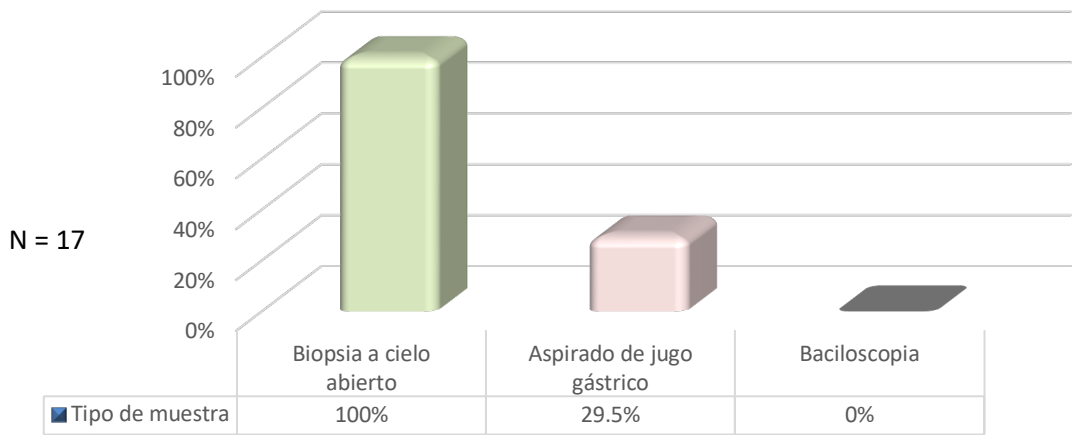
Método diagnóstico para TB, biopsia a cielo abierto del ganglio a la totalidad de los pacientes; el 100% (17 de 17) de las muestras de biopsia ganglionar se estudiaron histopatológicamente, el 41% (7 de 17) con resultado sugestivo de TB; el 71% (12 de 17) de las biopsias se uso el método Xpert MTB/RIF, de ellos el 83% (10 de 12) con prueba positiva.

Únicamente al 29.5% (5 de 17) se realizó aspirado de jugo gástrico, el 60% (3 de 5) dio resultado positivo con método Xpert MTB/RIF.

Se cultivó el 65% (11 de 17) muestras de biopsia ganglionar, que corresponde al 100% (11 de 11) con resultado negativo; se realizó cultivo de jugo gástrico al 23.5% (4 de 17) de los cuales el 25% (1 de 4) tuvo resultado positivo. BAAR al 0%. (Figura 14,15 y 16).

Título: Figura 18

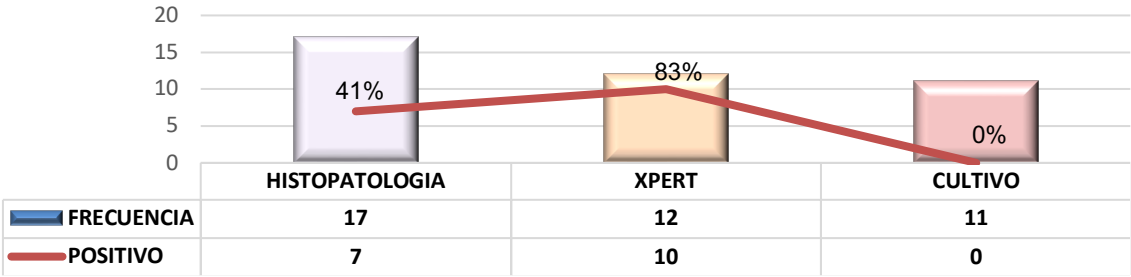
Tipo de muestra para diagnóstico en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.



Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

Título: Figura 19

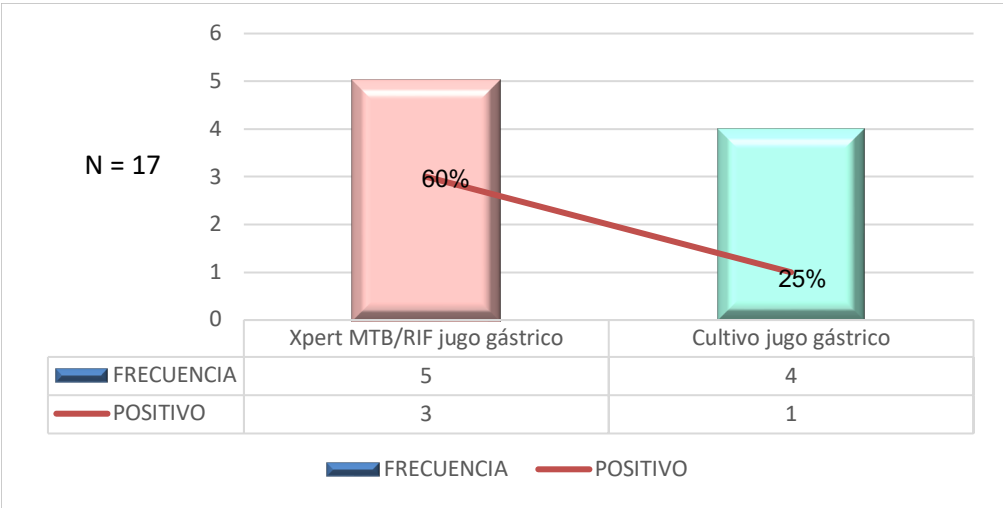
Método diagnóstico en biopsia de ganglio y porcentaje de positividad en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.



Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

Título: Figura 20

Método diagnóstico en jugo gástrico y porcentaje de positividad en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.



Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024.

Para el diagnóstico de TB ganglionar, el 88% (15 de 17) de los pacientes implicó al menos una prueba positiva con la biopsia de ganglio, histopatología y/o Xpert MTB/RIF (Figura 17).

El 29.5% (5 de 17) de los pacientes se tomó tanto biopsia ganglionar como aspirado de jugo gástrico, de las cuales solo el 20% (1 de 5) tuvo ambas muestras positivas, el 40% (2 de 5) se confirmó el diagnóstico con biopsia y 40% (2 de 5) se hizo el diagnóstico con la muestra del jugo gástrico (Figura 17).

Al 100% (17 de 17) de los pacientes se realizó estudio de imagen radiográfico postero-anterior de tórax como parte del abordaje diagnóstico, el 6% (1 de 17) mostró datos sugestivos de Tuberculosis. Se reportó recaída en un paciente (Figura 17).

Título: Figura 21

Método diagnóstico de los pacientes en los pacientes con tuberculosis ganglionar, HENM 2019-2024.

Paciente	Muestra:		Método				Diagnóstico			Correlación Muestra-Método Dx
	Aspirado Jugo gástrico	Biopsia ganglio	Xpert gástrico	Jugo Xpert biopsia de ganglio	Histopatología de biopsia ganglio	Cultivo de muestra	Xpert de gástrico	Jugo Xpert de biopsia	Histopatología de biopsia	
1	NO	SI	NO	NO	SI	NO	-	-	Diagnóstico	• Biopsia histopatología
2	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	-	• Biopsia Xpert
3	NO	SI	NO	NO	SI	NO	-	-	Diagnóstico	• Biopsia histopatología
4	SI	SI	SI	NO	SI	NO	-	-	Diagnóstico	• Biopsia histopatología
5	NO	SI	NO	NO	SI	NO	-	-	Diagnóstico	• Biopsia histopatología
6	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	-	• Biopsia Xpert
7	SI	SI	SI	NO	SI	SI	Diagnóstico	-	-	• Jugo gástrico Xpert
8	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	-	• Biopsia Xpert
9	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	Diagnóstico	• Biopsia Xpert • Biopsia histopatología
10	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	-	• Biopsia Xpert
11	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	-	• Biopsia Xpert
12	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Diagnóstico	Diagnóstico	-	• Jugo gástrico Xpert
13	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	-	• Biopsia Xpert
14	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	Diagnóstico	• Biopsia histopatología
15	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	Diagnóstico	-	• Biopsia Xpert
16	NO	SI	NO	SI	SI	SI	-	-	Diagnóstico	• Biopsia histopatología • Radiografía
17	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Diagnóstico	-	-	• Jugo gástrico Xpert

Fuente: Plataforma SINAVE/TB. 2019-2024. N=17

VIII. DISCUSIÓN

En el presente trabajo en el cual se abordaron 50 casos con diagnóstico de DEO; de los cuales se observó que 56% fueron mujeres, similar a lo reportado por Ryznychuk.

La tuberculosis ganglionar es una manifestación significativa de la tuberculosis extrapulmonar, especialmente en niños, y representa alrededor del 15-20 % de todos los casos de tuberculosis pediátrica (Boskovska *et al.*, 2023; Kaur et al., 2001). El presente estudio tiene como objetivo describir los determinantes de salud en pacientes pediátricos con Tuberculosis Ganglionar en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, “Dr. Felipe Núñez Lara”, Querétaro, 2019-2024. Se diagnosticó un total de 17 pacientes los cuales presentaron una edad promedio de 8 años y similar distribución de sexo.

La mayoría de los casos (59%) provino de la localidad de Santiago de Querétaro, en menor medida de localidades alejadas de la capital. La tuberculosis ganglionar pediátrica a menudo no es diagnosticada en zonas rurales o remotas debido a una combinación de factores que afectan la identificación y el tratamiento de la enfermedad. Este problema surge principalmente del acceso insuficiente a los servicios de salud, deficiente promoción de la salud relacionada al tema de tuberculosis en las comunidades y las dificultades inherentes al diagnóstico de la TB en niños. En zonas rurales, es posible que no se prioricen afecciones como la tuberculosis, especialmente entre niños con síntomas inespecíficos, lo que lleva a un diagnóstico erróneo o un reconocimiento tardío (Gunasekera et al., 2023; Rahman & Ahmed, 2017). En Bangladesh, por ejemplo se reportó una discrepancia notable en las tasas de detección de casos de tuberculosis: las zonas urbanas informan tasas significativamente más altas (97 %) en comparación con las zonas rurales (13 %) (Rahman & Ahmed, 2017). En Coahuila, México, se asoció retrasos en el diagnóstico en población rural marginada, relacionado a niveles

socioeconómicos bajos y la baja tendencia a la búsqueda de atención médica (Salinas J, *et al.* 2012).

Respecto a las comorbilidades, en ningún paciente se detectó VIH, DM, neoplasias o uso de drogas. El 47 % (8/17) presentó desnutrición, la cual es considerada un problema de salud pública que afecta directamente a los niños con tuberculosis ganglionar. Investigaciones científicas han demostrado que la desnutrición en la población con TB ganglionar exacerba la gravedad del padecimiento y complica la recuperación. Un estudio de Manillaturrochmah *et al.* reveló que aproximadamente el 46.2 % de los pacientes con TB de su cohorte, presentaban un estado nutricional con bajo peso, lo que destaca la fuerte asociación entre las deficiencias nutricionales y una mayor susceptibilidad a las infecciones de TB (Manillaturrochmah *et al.*, 2023). Drobac *et al.* destaca que la desnutrición proteico-energética grave funciona como un predictor independiente de malos resultados, incluida la mortalidad en niños con TB (Drobac *et al.*, 2012).

Está bien documentado que la desnutrición deteriora la función inmunitaria, lo que aumenta la vulnerabilidad de los niños a las infecciones. Utami *et al.* Se encontró una correlación significativa entre la desnutrición, específicamente el retraso del crecimiento, y la incidencia de tuberculosis en niños, lo que indica que quienes presentaban un estado nutricional comprometido tenían mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad (Utami *et al.*, 2024). Las implicaciones de estos hallazgos son graves, ya que la desnutrición puede provocar una respuesta inmunitaria alterada, lo que no solo hace a los niños más susceptibles a la tuberculosis, sino que también aumenta la gravedad de la enfermedad una vez contraída (Farsida *et al.*, 2023). Esta relación entre el estado nutricional y la TB se ve respaldada por los hallazgos de Zuraida y Wijayanti, quienes identificaron que los factores de riesgo asociados con la tuberculosis infantil incluyen tanto la desnutrición como el historial de contacto con casos de TB (Zuraida *et al.*, 2018).

Además, se ha demostrado que la prevalencia de TB ganglionar en niños desnutridos es notablemente alta. Una revisión sistemática indicó que casi el 10 % de los niños con TB presentan TB nosocomial, siendo la desnutrición un factor de riesgo crítico (Neelakantan et al., 2013). Esto está respaldado por una investigación realizada en Etiopía que destacó la asociación significativa, aunque a menudo pasada por alto, entre los niños desnutridos y la linfadenitis causada por tuberculosis, lo que refuerza la idea de que las intervenciones nutricionales podrían desempeñar un papel esencial en el manejo de este problema de salud pública (Abebe et al., 2012).

En cuanto a la sintomatología, el 100 % de los pacientes presentó adenopatía, el 47 % presentó pérdida de peso, el 35 % detención del crecimiento, 35 % fiebre, 24 % astenia y 12 % tos. Estos resultados concuerdan con la literatura puesto que a menudo se presenta con síntomas clínicos específicos que difieren de los que se observan típicamente en adultos, la población pediátrica presenta síntomas que suelen ser menos pronunciados debido a sus diferentes mecanismos de respuesta inmunitaria (An et al., 2017; Kaur et al., 2001). En niños, la manifestación primaria de la tuberculosis ganglionar suele ser la inflamación de los ganglios linfáticos, firme o fluctuante, especialmente en la región cervical, aunque también se han reportado casos significativos en las regiones axilar y supraclavicular (Boskovska et al., 2023; Neelakandan et al., 2011).

Los síntomas acompañantes pueden incluir fiebre baja, sudores nocturnos, pérdida de peso y dolor o malestar localizado, dependiendo de la extensión de la metástasis y la inflamación de los ganglios linfáticos (Ścieszka et al., 2012). Sin embargo, muchos casos de tuberculosis ganglionar cervical pueden ser relativamente asintomáticos o presentar síntomas leves, lo que dificulta el diagnóstico oportuno y retrasa el tratamiento. Esta presentación asintomática resalta la necesidad de una mayor concientización y detección de infecciones tuberculosas en la población pediátrica, especialmente en zonas

con tasas de prevalencia más altas (Benjelloun et al., 2015; Feng et al., 2024; Nurwanti et al., 2017).

En cuanto a la historia clínica de los pacientes, cabe destacar que el 94 % presentó antecedente de vacunación BCG aplicadas al nacimiento en región deltoidea derecha, 12 % tuvo COMBE positivo y el 6 % resultó positiva la prueba PCR a COVID-19.

La literatura menciona que la vacuna contra el bacilo de Calmette-Guérin (BCG) es fundamental en la estrategia mundial para la prevención de la TB, especialmente en niños. Esta vacuna viva atenuada se administra principalmente a recién nacidos en países con alta prevalencia de TB y está destinada a mitigar las formas graves de la enfermedad, como la meningitis tuberculosa y la tuberculosis miliar (Lee et al., 2014; Oyachi et al., 2013). Sin embargo, las complicaciones asociadas a la vacuna, en particular la linfadenitis, son cada vez más frecuentes.

Numerosas investigaciones indican que, a pesar de la vacunación, los niños siguen siendo susceptibles a la TB ganglionar y pueden presentar resultados positivos en las pruebas de PPD, un estudio informó una tasa de prevalencia de tuberculosis ganglionar de aproximadamente el 12,7 % en niños con TBPE (Zenebe et al., 2013). Porretta E. destacó que los niños infectados con *M. tuberculosis*, incluso después de la vacunación con BCG, podrían presentar afectación ganglionar, especialmente en regiones endémicas de tuberculosis (Porretta et al., 2012).

Los niños vacunados con la vacuna contra el bacilo de Calmette-Guérin pueden desarrollar TB ganglionar, lo que pone de relieve la complejidad de la vacuna y la respuesta inmunitaria que induce en la población pediátrica. La BCG es una vacuna viva atenuada derivada de *Mycobacterium bovis*, utilizada principalmente para prevenir formas graves de

TB en niños, como la diseminada y la meningitis tuberculosa (Saifudheen et al., 2010; Sonawane et al., 2017).

Se han reportado casos en los que niños, en particular aquellos con inmunodeficiencias subyacentes, experimentan manifestaciones sistémicas después de la vacunación, que pueden simular una propagación linfática de la tuberculosis (John et al., 2024; Porretta et al., 2012). Esta correlación sugiere que en individuos inmunodeprimidos o con predisposiciones genéticas, la BCG podría provocar un estado de enfermedad primaria similar a la linfadenopatía tuberculosa, lo que resalta la interacción compleja entre la inmunidad inducida por la vacuna y las condiciones de salud preexistentes (Singh & Gupta, 2024).

En el presente estudio, se aplicó PPD en el 100 % de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis ganglionar, solo el 35 % tuvo prueba reactiva, 41% era menor de 5 años.

La prueba cutánea de tuberculina, es una herramienta fundamental para diagnosticar la infección por tuberculosis y evaluar la respuesta inmunitaria, especialmente en personas que han recibido la vacuna BCG. La prueba PPD evalúa la hipersensibilidad retardada a proteínas específicas derivadas de MTB y se utiliza para identificar la infección tuberculosa latente y evaluar la respuesta en poblaciones expuestas a diversos antígenos de la TB (Dogan et al., 2005; Feng et al., 2012).

En cuanto a la frecuencia de positividad del PPD en niños con tuberculosis ganglionar, un estudio indicó que alrededor del 73 % de los niños diagnosticados con TBPE confirmada presentaron resultados positivos en la prueba PPD (Rajender & Patruni, 2020). Sin embargo, este porcentaje puede verse influenciado por la vacunación previa con BCG, que induce reacciones falsas positivas en la prueba PPD. En regiones con altas tasas de vacunación con BCG, una proporción significativa de niños vacunados con BCG puede

mostrar resultados positivos, lo que complica el diagnóstico. Estudios que informan que las tasas de positividad de la PPD entre niños vacunados con afectación ganglionar pueden variar entre aproximadamente el 35 % y el 90 % en ciertas poblaciones, en particular durante las presentaciones agudas de la tuberculosis (Ayed et al., 2019; Yashveer & Kirti, 2016).

El diagnóstico diferencial es crucial, ya que los niños con tuberculosis ganglionar a veces pueden ser diagnosticados erróneamente con otras afecciones, como neoplasias malignas, lo que enfatiza la necesidad de una evaluación cuidadosa y pruebas diagnósticas adecuadas (Yu et al., 2020). Las pruebas de laboratorio, los resultados de los cultivos y las técnicas de imagen desempeñan un papel esencial para establecer un diagnóstico de tuberculosis ganglionar (An et al., 2017; Boskovska et al., 2023).

El diagnóstico suele implicar síntomas clínicos, imágenes y técnicas citológicas (Boskovska et al., 2023; Tahiri et al., 2023). Sin embargo, el reto reside en diferenciar la tuberculosis ganglionar de otras patologías, especialmente dados los síntomas inespecíficos y las características clínicas que se solapan con las neoplasias malignas (Deveci et al., 2016; Djantio et al., 2019). La aspiración de jugo gástrico, mediante un enfoque mínimamente invasivo, ha demostrado potencial para revelar *M. tuberculosis* directamente de fuentes gastrointestinales, lo que podría indicar enfermedad diseminada o afectación gastrointestinal primaria (Cheng & Chen, 2021; Zhang et al., 2022).

Además, el análisis del jugo gástrico puede ayudar a identificar casos atípicos en los que la tuberculosis gastrointestinal podría manifestarse junto con linfadenopatía (Zhang et al., 2022). Las herramientas de diagnóstico tradicionales, como los estudios de imagen y el examen histológico, a veces pueden pasar por alto las manifestaciones más sutiles de la tuberculosis abdominal, lo que justifica la incorporación de la aspiración de jugo gástrico (Li et al., 2024; Mao et al., 2020). Esta técnica permite el acceso directo al

entorno del tracto digestivo, lo que potencialmente permite la identificación de bacilos acidorresistentes o material genético específico mediante el análisis de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (Pinzon & Kristina, 2021; Solmaz et al., 2018).

Además, el uso de aspirados gástricos tiene el potencial de mejorar el rendimiento diagnóstico sin las complicaciones asociadas con procedimientos más invasivos como laparotomías o biopsias (Deveci et al., 2016; Tahiri et al., 2023). En pacientes pediátricos, que pueden presentar mayor riesgo durante el procedimiento, la aspiración de jugo gástrico no solo agiliza el diagnóstico, sino que también mejora la seguridad y la comodidad del paciente (Rana et al., 2019; Sözmen et al., 2016). Por consiguiente, la incorporación de la aspiración de jugo gástrico puede desempeñar un papel importante en una estrategia diagnóstica integral para la tuberculosis ganglionar en niños, ofreciendo una solución práctica para casos que, de otro modo, serían difíciles de diagnosticar.

La biopsia de cielo abierto, o cirugía exploratoria para la tuberculosis ganglionar, es un abordaje quirúrgico utilizado para obtener muestras de tejido para el diagnóstico y tratamiento definitivos. Si bien las técnicas mínimamente invasivas, como la aspiración con aguja fina y la biopsia con aguja gruesa, suelen preferirse debido a sus menores tasas de complicaciones, la biopsia abierta sigue siendo una opción crucial, especialmente en casos donde los métodos menos invasivos no son concluyentes o cuando existen complicaciones como la formación de grandes abscesos o fibrosis significativa en los ganglios linfáticos (Tahiri et al., 2023).

Los estudios indican que la intervención quirúrgica puede facilitar tanto el diagnóstico como el tratamiento, especialmente en casos complicados de linfadenopatía resistentes al tratamiento médico (Handa et al., 2012). Los factores que influyen en la decisión de proceder con una biopsia abierta

incluyen los fracasos diagnósticos previos y la posibilidad de infecciones secundarias cuando las medidas conservadoras son inadecuadas (Tahiri et al., 2023). La eficacia de las biopsias abiertas en el diagnóstico de TB no tuberculosa es notable, ya que el examen histopatológico del tejido ganglionar puede revelar granulomas caseosos característicos indicativos de tuberculosis. Un estudio informó que la rentabilidad diagnóstica de la biopsia quirúrgica de ganglio linfático es de aproximadamente el 64,4%, lo que indica su importancia en situaciones donde otros métodos diagnósticos fallan (Rahman et al., 2012).

Los pacientes con formación de abscesos o que presentan efecto de masa que requiere escisión se benefician de los aspectos diagnósticos y terapéuticos inmediatos de las biopsias abiertas (Tahiri et al., 2023).

Sin embargo, las biopsias abiertas se reservan en gran medida para casos en los que las técnicas menos invasivas no han tenido éxito o cuando se han establecido cambios granulomatosos, lo que sugiere una alta probabilidad de tuberculosis o malignidad (Handa et al., 2012). Es fundamental que los profesionales evalúen los riesgos y beneficios asociados con la biopsia abierta frente a otras modalidades diagnósticas disponibles, priorizando la seguridad del paciente y la probabilidad de obtener resultados diagnósticos concluyentes.

IX. CONCLUSIONES

De acuerdo con cada uno de los objetivos específicos, se destaca lo siguiente:

1. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.

La mayoría fueron mujeres (53%), con edad media de 7.8 años; 47% no tenían escolaridad; 59% procedían de Santiago de Querétaro, lo que nos sugiere poca accesibilidad a los servicios de salud y promoción para la salud en primer nivel en otros municipios del Estado de Querétaro. No se identificaron pacientes pertenecientes a grupos indígenas.

2. Describir el cuadro clínico de los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.

La adenopatía estuvo presente en todos los casos, seguida de pérdida de peso (47%), detención del crecimiento y fiebre (35% cada uno). Refleja una presentación clínica heterogénea que puede dificultar el diagnóstico temprano.

3. Determinar las comorbilidades presentes en pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.

La única comorbilidad reportada fue la desnutrición (53%), sin casos asociados a VIH, neoplasias, diabetes o consumo de drogas. Refuerza el papel de la nutrición como factor de vulnerabilidad en estos pacientes.

4. Examinar el antecedente de vacuna BCG, incluyendo el tiempo y la localización de aplicación en los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.

El 94% recibió BCG al nacimiento, aplicada al nacimiento en la región deltoidea derecha. Recuerda el papel protector que juega la vacuna BCG contra formas graves de tuberculosis: miliar y meníngea.

5. Evaluar el resultado de la prueba PPD en los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.

Se aplicó PPD a todos los pacientes; el 35% tuvo resultado reactivo. Bajo porcentaje de reactividad, la desnutrición puede ser un factor que influye en la respuesta inmune de estos pacientes.

6. Identificar los antecedentes de contacto de los niños con tuberculosis ganglionar con pacientes adultos diagnosticados con tuberculosis.

Dos pacientes (12%) tuvieron antecedente de contacto con tuberculosis comprobado por COMBE positivo. Reforzar programas de seguimiento a contactos en primer nivel.

7. Determinar la asociación entre el método diagnóstico y el tipo de muestra de tuberculosis ganglionar.

La biopsia ganglionar fue realizada en todos los pacientes de este estudio, 88% resultó al menos un método positivo, Xpert MTB/RIF con mayor rendimiento diagnóstico 83% comparado con análisis histopatológico 41%. Aspirado de jugo gástrico se realizó a una minoría de los pacientes, con rendimiento diagnóstico de hasta 60% con método Xpert MTB/RIF. Se realizó cultivo al 76% de los pacientes, 8% positivo, sugiere bajo rendimiento diagnóstico, tiempo de espera prolongado y operador dependiente.

8. Determinar el antecedente de COVID-19 en los pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis ganglionar.

Solo un paciente (6%) presentó antecedente de infección confirmada por PCR para COVID-19.

Conclusión general:

El estudio permitió identificar diversos determinantes de salud en pacientes pediátricos con tuberculosis ganglionar.

La distribución por sexo refleja que esta forma extrapulmonar afecta a ambos géneros, con predominio en Santiago de Querétaro. Se observó un importante rezago educativo entre los pacientes, lo cual puede estar vinculado a condiciones sociales que influyen en el acceso médico.

Entre las comorbilidades, la desnutrición destacó como un factor relevante asociado a la susceptibilidad y evolución de la enfermedad. Clínicamente, la adenopatía fue el signo más constante, acompañado por síntomas como pérdida de peso, detención del crecimiento y fiebre, lo que refleja una presentación variable que puede dificultar el diagnóstico.

Se recuerda el importante papel de la vacuna BCG para prevenir formas graves de TB (Meníngea y miliar) y su impacto protector en las formas extrapulmonares como TB ganglionar.

La prueba PPD mostró reactividad en un tercio de los casos. El diagnóstico se estableció principalmente mediante biopsia ganglionar, confirmando su utilidad como muestra para establecer el diagnóstico, mediante histopatología y PCR. Xpert MTB/RIF presentó alta tasa de positividad tanto en biopsia de ganglio como en aspirado de jugo gástrico.

Los antecedentes de COMBE y de COVID-19 fueron poco frecuentes.

Los hallazgos confirman la influencia de los determinantes sociales y nutricionales en esta enfermedad, y la necesidad de un abordaje diagnóstico integral y del fortalecimiento de medidas preventivas y nutricionales en esta población.

X. PROPUESTAS

Campañas de promoción y prevención de la salud con enfoque en tuberculosis: detección COMBE positivo y hacinamiento, verificar esquema de vacunación completo.

Campañas de salud para detección temprana en población de riesgo y zonas rurales.

Capacitación a médicos de primer contacto para detección y referencia oportuna.

Seguimiento estrecho y envío al servicio de nutrición a pacientes con desnutrición en todos los niveles de atención.

Manejo multidisciplinario a los pacientes con diagnóstico de tuberculosis ganglionar, reforzando el programa de nutrición.

Crear clínicas multidisciplinarias en todos los niveles de atención para seguimiento: infectología, epidemiología, nutrición, psicología.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Abdalla, A. E., Lambert, N., Duan, X., & Xie, J. (2016). Interleukin-10 Family and Tuberculosis: An Old Story Renewed. *Int J Biol Sci*, 12(6), 710-717. <https://doi.org/10.7150/ijbs.13881>
- Abebe, G., Deribew, A., Apers, L., Abdissa, A., Deribie, F., Woldemichael, K., Shiffa, J., Tesfaye, M., Jira, C., Bezabih, M., Aseffa, A., Bekele, A., & Colebunders, R. (2012). Tuberculosis lymphadenitis in Southwest Ethiopia: a community based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 12, 504. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-504>
- Afriyie-Mensah, J. S., Awindaogo, F. R., & Asomani, S. K. (2020). Pseudotumour presentation of pulmonary tuberculosis. *Ghana Med J*, 54(2), 126-130. <https://doi.org/10.4314/gmj.v54i2.12>
- Alejandro-García, A. (2024). Desde la tuberculosis infantil hasta la neumología pediátrica en México. *Neumología y Cirugía de Tórax*, 83, s35-s37. <https://doi.org/10.35366/114803>
- Alvarez-Uria, G., Azcona, J. M., Midde, M., Naik, P. K., Reddy, S., & Reddy, R. (2012). Rapid Diagnosis of Pulmonary and Extrapulmonary Tuberculosis in HIV-Infected Patients. Comparison of LED Fluorescent Microscopy and the GeneXpert MTB/RIF Assay in a District Hospital in India. *Tuberc Res Treat*, 2012, 932862. <https://doi.org/10.1155/2012/932862>
- An, H., Wang, Z., Chen, H., Wang, T., Wang, X., Liu, L., Liu, X., Xu, J., He, L., Zhang, K., Zhang, H., & Liu, X. (2017). Clinical efficacy of short-course chemotherapy combined with topical injection therapy in treatment of superficial lymph node tuberculosis. *Oncotarget*, 8(66), 109889-109893. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.22492>

- Andrews, J. R., Basu, S., Dowdy, D. W., & Murray, M. B. (2015). The epidemiological advantage of preferential targeting of tuberculosis control at the poor. *Int J Tuberc Lung Dis*, 19(4), 375-380. <https://doi.org/10.5588/ijtld.14.0423>
- Appiah, P. K., Osei, B., & Amu, H. (2021). Factors associated with nutritional status, knowledge and attitudes among tuberculosis patients receiving treatment in Ghana: A cross-sectional study in the Tema Metropolis. *PLoS One*, 16(10), e0258033. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258033>
- Armenta, R. F., Collins, K. M., Strathdee, S. A., Bulterys, M. A., Munoz, F., Cuevas-Mota, J., Chiles, P., & Garfein, R. S. (2017). Mycobacterium tuberculosis infection among persons who inject drugs in San Diego, California. *Int J Tuberc Lung Dis*, 21(4), 425-431. <https://doi.org/10.5588/ijtld.16.0434>
- Aslam, M., Safdar, M., Khalid, S., Sharmeen, Z., Irfan, T., & Seher, K. (2021). The Effect of Nutrition Education on Nutritional Status of Tuberculosis Patients. *Biomedical journal of scientific & technical research*, 33, 25781–25785. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2021.33.005391>
- Ayed, H., Gargouri, L., Koubaa, M., Rekik, K., Hammemi, F., Ben Jemaa, M., Ben Hmida, M., Mahfoudh, A., Damak, J., & Ben Jemaa, M. (2019). The Growing Burden of Childhood Tuberculosis in Southern Tunisia: Temporal Trends Across Two Decades: 1995–2016. *Electronic Journal of General Medicine*, 16(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.29333/ejgm/109660>
- Ba, A., Thiongane, A., Niang, B., Keïta, Y., Ly, F., Ndongo, A., & Ndiaye, O. (2023). Outcome after Discharge from Hospital of Children with Complicated Severe Acute Malnutrition and Predictors Factors of Non-Response during Outpatient Treatment, in Senegal. *Open Journal of Pediatrics*, 13, 473-483. <https://doi.org/10.4236/ojped.2023.134053>

- Baker, B. J., Jeffries, C. D., & Moonan, P. K. (2014). Decline in tuberculosis among Mexico-born persons in the United States, 2000-2010. *Ann Am Thorac Soc*, 11(4), 480-488. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201402-065OC>
- Baquero-Artigao, F., del Rosal, T., Falcón-Neyra, L., Ferreras-Antolín, L., Gómez-Pastrana, D., Hernanz-Lobo, A., Méndez-Echevarría, A., Noguera-Julian, A., Pascual Sánchez, M. T., Rodríguez-Molino, P., Piñeiro-Pérez, R., Santiago-García, B., & Soriano-Arandes, A. (2023). Actualización del diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis. *Anales de Pediatría*, 98(6), 460-469. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.03.011>
- Barter, D. M., Agboola, S. O., Murray, M. B., & Bärnighausen, T. (2012). Tuberculosis and poverty: the contribution of patient costs in sub-Saharan Africa--a systematic review. *BMC Public Health*, 12, 980. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-980>
- Bello-López, J. M., León-García, G., Rojas-Bernabé, A., Fernández-Sánchez, V., García-Hernández, O., Mancilla Ramírez, J., & Ibáñez-Cervantes, G. (2019). Morbidity trends and risk of tuberculosis: Mexico 2007-2017. *Can Respir J*, 2019, 8295261. <https://doi.org/10.1155/2019/8295261>
- Benjelloun, A., Darouassi, Y., Zakaria, Y., Bouchentouf, R., & Errami, N. (2015). Lymph nodes tuberculosis: a retrospective study on clinical and therapeutic features. *Pan Afr Med J*, 20, 65. <https://doi.org/10.11604/pamj.2015.20.65.5782>
- Bhattacharjee, S., Chakraborty, S., Baby, S., Jjain, V., & Khan, H. (2024). A Rare Presentation - Case Report on Tubercular Cold Abscess. 14(4), 7-9.
- Boskovska, K., Ivanovska, J., Nestorov, H., Popova, G., Petlichkovska, S., Arnaudova - Danevska, I., & Chakalarovska, I. (2023). TUBERCULOUS LYMPHADENITIS IN CHILDREN â€“14 YEARS OF EXPERIENCE. *Journal*

of *Morphological Sciences*(2), 82-87%V 86.
<https://www.jms.mk/jms/article/view/vol6no2-10>

Brillianti, G., & Hendrati, L. (2022). Mapping of children's tuberculosis incidence by coverage of BCG immunization, malnutrition, and home environment. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 10, 303-311.
<https://doi.org/https://doi.org/10.20473/jbe.V10I32022.303-311>

Burgos, J. L., Kahn, J. G., Strathdee, S. A., Valencia-Mendoza, A., Bautista-Arredondo, S., Laniado-Laborin, R., Castañeda, R., Deiss, R., & Garfein, R. S. (2009). Targeted screening and treatment for latent tuberculosis infection using QuantiFERON-TB Gold is cost-effective in Mexico. *Int J Tuberc Lung Dis*, 13(8), 962-968.

Camacho-Badilla K, Camilo-de, A., Martínez, C., Castillo-Bejarano, J., Mascareñas-De, S., & López-López, P. (2020). Tuberculosis en América Latina y su impacto en pediatría. *Rev. Latin Infect Pediatr*, 2(33), 66-73.
<https://doi.org/10.35366/94416>

Castillo-Rodal, A. I., Castañón-Areola, M., Hernández-Pando, R., Calva, J. J., Sada-Díaz, E., & López-Vidal, Y. (2006). Mycobacterium bovis BCG substrains confer different levels of protection against Mycobacterium tuberculosis infection in a BALB/c model of progressive pulmonary tuberculosis. *Infect Immun*, 74(3), 1718-1724.
<https://doi.org/10.1128/iai.74.3.1718-1724.2006>

Cheng, M., & Chen, Y. (2021). Disseminated lymph node tuberculosis after splenectomy: an unusual case report in an adolescent. *BMC Infect Dis*, 21(1), 1181. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06859-1>

Coleman, M., Nguyen, T. A., Luu, B. K., Hill, J., Ragonnet, R., Trauer, J. M., Fox, G. J., Marks, G. B., & Marais, B. J. (2023). Finding and treating both

tuberculosis disease and latent infection during population-wide active case finding for tuberculosis elimination. *Front Med (Lausanne)*, 10, 1275140. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1275140>

Comas, I., Chakravarti, J., Small, P. M., Galagan, J., Niemann, S., Kremer, K., Ernst, J. D., & Gagneux, S. (2010). Human T cell epitopes of *Mycobacterium tuberculosis* are evolutionarily hyperconserved. *Nature Genetics*, 42(6), 498-503. <https://doi.org/10.1038/ng.590>

Concors, E., Ehsani-Nia, H., & Mirza, M. (2020). A Case Report on Miliary Tuberculosis in Acute Immune Reconstitution Inflammatory Syndrome. *J Educ Teach Emerg Med*, 5(3), V25-v28. <https://doi.org/10.21980/j81h02>

de Jong, B. C., Hill, P. C., Aiken, A., Awine, T., Antonio, M., Adetifa, I. M., Jackson-Sillah, D. J., Fox, A., Deriemer, K., Gagneux, S., Borgdorff, M. W., McAdam, K. P., Corrah, T., Small, P. M., & Adegbola, R. A. (2008). Progression to active tuberculosis, but not transmission, varies by *Mycobacterium tuberculosis* lineage in The Gambia. *J Infect Dis*, 198(7), 1037-1043. <https://doi.org/10.1086/591504>

Deveci, H. S., Kule, M., Kule, Z. A., & Habesoglu, T. E. (2016). Diagnostic challenges in cervical tuberculous lymphadenitis: A review. *North Clin Istanb*, 3(2), 150-155. <https://doi.org/10.14744/nci.2016.20982>

Di Pietrantonio, T., Correa, J. A., Orlova, M., Behr, M. A., & Schurr, E. (2011). Joint effects of host genetic background and mycobacterial pathogen on susceptibility to infection. *Infect Immun*, 79(6), 2372-2378. <https://doi.org/10.1128/iai.00985-10>

Di Pietrantonio, T., Hernandez, C., Girard, M., Verville, A., Orlova, M., Belley, A., Behr, M. A., Loredó-Osti, J. C., & Schurr, E. (2010). Strain-specific

- differences in the genetic control of two closely related mycobacteria. *PLoS Pathog*, 6(10), e1001169. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1001169>
- Dias H, Simiqueli Durante, R., Vieira Mourao, D., Dias Trindade, M., & Chaves de Souza Borges, I. (2023). Intestinal Tuberculosis, a Challenge in Clinical Practice: Case Report. *International Journal of Health Sciences*, 3(11), 2-7.
- Djantio, H., Temgoua, G., Njami, V., Lombat, S., Ndam, R., Mbella, L., & Ngahane, B. (2019). Unexpected Association of HIV, Hepatitis C Virus Infection, Lymph Node Tuberculosis, and Sick Cell Disease: A Case Report in a 35-Year-Old Woman from Cameroon. *Open Journal of Immunology* 9, 21-27. <https://doi.org/10.4236/oji.2019.92002>.
- do Prado, T. N., Miranda, A. E., de Souza, F. M., Dias Edos, S., Sousa, L. K., Arakaki-Sanchez, D., Sanchez, M. N., Golub, J. E., & Maciel, E. L. (2014). Factors associated with tuberculosis by HIV status in the Brazilian national surveillance system: a cross sectional study. *BMC Infect Dis*, 14, 415. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-415>
- Dogan, E., Erkoc, R., Sayarlioglu, H., & Uzun, K. (2005). Tuberculin skin test results and the booster phenomenon in two-step tuberculin skin testing in hemodialysis patients. *Ren Fail*, 27(4), 425-428.
- Donoghue, H. D. (2019). Tuberculosis and leprosy associated with historical human population movements in Europe and beyond - an overview based on mycobacterial ancient DNA. *Ann Hum Biol*, 46(2), 120-128. <https://doi.org/10.1080/03014460.2019.1624822>
- Drobac, P. C., Shin, S. S., Huamani, P., Atwood, S., Furin, J., Franke, M. F., Lastimoso, C., & del Castillo, H. (2012). Risk factors for in-hospital mortality among children with tuberculosis: the 25-year experience in Peru. *Pediatrics*, 130(2), e373-379. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3048>

- Duarte, R., Silva, D. R., Rendon, A., Alves, T. G., Rabahi, M. F., Centis, R., Kritski, A., & Migliori, G. B. (2018). Eliminating tuberculosis in Latin America: making it the point. *J Bras Pneumol*, 44(2), 73-76. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562017000000449>
- Dutt, J., & Dabhi, L. (2014). Study of pneumonia in diabetic patients. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 3(8), 974-977.
- El Kasmi, K. C., Qualls, J. E., Pesce, J. T., Smith, A. M., Thompson, R. W., Henao-Tamayo, M., Basaraba, R. J., König, T., Schleicher, U., Koo, M. S., Kaplan, G., Fitzgerald, K. A., Tuomanen, E. I., Orme, I. M., Kanneganti, T. D., Bogdan, C., Wynn, T. A., & Murray, P. J. (2008). Toll-like receptor-induced arginase 1 in macrophages thwarts effective immunity against intracellular pathogens. *Nat Immunol*, 9(12), 1399-1406. <https://doi.org/10.1038/ni.1671>
- Farsida, F., Febrianti, R., Lutfy, N., Rahmini, R., & Syahniar, R. (2023). Relationship Between Nutritional Status and Living Conditions With the Risk of Tuberculosis in Children. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(3), 341-348.
- Feng, S., He, Y., Zhang, C., Chen, D., Zhong, J., & Zhang, S. (2023). Primary gastric tuberculosis was misdiagnosed as submucosal mass: A rare case report and review of literature. *Medicine (Baltimore)*, 102(30), e34433. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000034433>
- Feng, Y., Diao, N., Shao, L., Wu, J., Zhang, S., Jin, J., Wang, F., Weng, X., Zhang, Y., & Zhang, W. (2012). Interferon-gamma release assay performance in pulmonary and extrapulmonary tuberculosis. *PLoS One*, 7(3), e32652. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032652>
- Feng, Y., Niu, Y., Yan, J., Wu, M., & Tang, P. (2024). Approaching a patient with poststernal pain after eating: A case report. *Clin Case Rep*, 12(8), e9286. <https://doi.org/10.1002/ccr3.9286>

- Floyd, K., Blanc, L., Raviglione, M., & Lee, J. W. (2002). Resources required for global tuberculosis control. *Science*, 295(5562), 2040-2041. <https://doi.org/10.1126/science.1069771>.
- Floyd, K., Glaziou, P., Zumla, A., & Raviglione, M. (2018). The global tuberculosis epidemic and progress in care, prevention, and research: an overview in year 3 of the End TB era. *Lancet Respir Med*, 6(4), 299-314. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(18\)30057-2](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(18)30057-2).
- Fortanelly, R., Escobar, A., Luna, C., Orozco, I., et al. (2024). Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niñas, niños y adolescentes. CENAPRECE. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/941729/GUIA_PRACTICA_modificada.pdf.
- G; , A., & G, M. (2019). Clinical Profile of Children With Tuberculosis From a Semi Urban Referral Centre in South India: A Prospective Observational Study. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 6(4), 1450-1454.
- Garg, R. K., & Somvanshi, D. S. (2011). Spinal tuberculosis: a review. *J Spinal Cord Med*, 34(5), 440-454. <https://doi.org/10.1179/2045772311y.0000000023>.
- Grange, J., Story, A., & Zumla, A. (2001). Tuberculosis in disadvantaged groups. *Curr Opin Pulm Med*, 7(3), 160-164. <https://doi.org/10.1097/00063198-200105000-00008>.
- Grode, L., Seiler, P., Baumann, S., Hess, J., Brinkmann, V., Nasser Eddine, A., Mann, P., Goosmann, C., Bander mann, S., Smith, D., Bancroft, G. J., Rey rat, J. M., van Soolingen, D., Raupach, B., & Kaufmann, S. H. (2005). Increased vaccine efficacy against tuberculosis of recombinant *Mycobacterium bovis* bacille Calmette-Guérin mutants that secrete

listeriolysin. *J Clin Invest*, 115(9), 2472-2479.
<https://doi.org/10.1172/jci24617>

Guimarães, R., Lobo, A., Siqueira, E., Farinazzo, T., & Costa, C. (2012). Tuberculose, HIV e pobreza: tendência temporal no Brasil, Américas e mundo. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 38, 511-517.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1806-37132012000400014>

Gunasekera, K. S., Marcy, O., Muñoz, J., Lopez-Varela, E., Sekadde, M. P., Franke, M. F., Bonnet, M., Ahmed, S., Amanullah, F., Anwar, A., Augusto, O., Aurilio, R. B., Banu, S., Batool, I., Brands, A., Cain, K. P., Carratalá-Castro, L., Caws, M., Click, E. S., . . . Seddon, J. A. (2023). Development of treatment-decision algorithms for children evaluated for pulmonary tuberculosis: an individual participant data meta-analysis. *Lancet Child Adolesc Health*, 7(5), 336-346. [https://doi.org/10.1016/s2352-4642\(23\)00004-4](https://doi.org/10.1016/s2352-4642(23)00004-4)

Handa, U., Mundi, I., & Mohan, S. (2012). Nodal tuberculosis revisited: a review. *J Infect Dev Ctries*, 6(1), 6-12. <https://doi.org/10.3855/jidc.2090>

Hatherill, M. (2011). Prospects for elimination of childhood tuberculosis: the role of new vaccines. *Arch Dis Child*, 96(9), 851-856.
<https://doi.org/10.1136/adc.2011.214494>

Hernández-Solis, A., Quintana-Martínez, A., Quintanar-Ramírez, M., Álvarez-Maldonado, P., & Reding-Bernal, A. (2023). Tuberculosis extrapulmonar: un problema de salud pública. *Cirugía y Cirujanos*, 91(1), 7835-7840.
<https://doi.org/10.24875/CIRU.21000688>

Herrero, M. B., Ramos, S., & Arrossi, S. (2015). Determinants of non adherence to tuberculosis treatment in Argentina: barriers related to access to treatment.

Rev Bras Epidemiol, 18(2), 287-298. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500020001>

Idoko, C. A., Okeke, C., Idoko, C. I., Onowu, O., Orakwue, I., & Obieniu, C. (2021). Retro-Viral Disease Status of Patients on DOTS Tuberculosis Treatment Strategy in a South-East Nigeria Teaching Hospital. *Health*, 13, 839. <https://doi.org/10.4236/health.2021.138064>

J;, J., P;, M., TV;, U., MR;, U., & R, P. (2020). How Expert Is Genexpert Test: A Study Done at a Tertiary Care Centre for TB Spine Patients. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 6(2), 476-478.

Jankute, M., Nataraj, V., Lee, O. Y., Wu, H. H. T., Ridell, M., Garton, N. J., Barer, M. R., Minnikin, D. E., Bhatt, A., & Besra, G. S. (2017). The role of hydrophobicity in tuberculosis evolution and pathogenicity. *Sci Rep*, 7(1), 1315. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-01501-0>

Jiang, Y., Dou, X., Zhang, W., Liu, H., Zhao, X., Wang, H., Lian, L., Yu, Q., Zhang, J., Li, G., Chen, C., & Wan, K. (2013). Genetic diversity of antigens Rv2945c and Rv0309 in Mycobacterium tuberculosis strains may reflect ongoing immune evasion. *FEMS Microbiol Lett*, 347(1), 77-82. <https://doi.org/10.1111/1574-6968.12222>

John, R., Bindu, G., Sankar, V., & Sarojam, B. (2024). Disseminated BCG in primary immunodeficiency. *Indian journal of case reports*, 10(6). <https://doi.org/https://doi.org/10.32677/ijcr.v10i6.4525>

Kattan, J., Haddad, F. G., Menassa-Moussa, L., Kesrouani, C., Daccache, S., Haddad, F. G., & Atallah, D. (2019). Peritoneal Tuberculosis: A Forsaken Yet Misleading Diagnosis. *Case Rep Oncol Med*, 2019, 5357049. <https://doi.org/10.1155/2019/5357049>

- Kaur, S., Thami, G. P., Kanwar, A. J., & Mohan, H. (2001). Scrofuloderma with multiple organ involvement in a 5-year-old child. *Pediatr Dermatol*, 18(4), 328-331. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1470.2001.01956.x>
- Khaniya, S., Koirala, R., Shakya, V. C., Adhikary, S., Regmi, R., Pandey, S. R., & Agrawal, C. S. (2010). Isolated pancreatic tuberculosis mimicking as carcinoma: a case report and review of the literature. *Cases J*, 3, 18. <https://doi.org/10.1186/1757-1626-3-18>
- Kim, Y. H., Jeong, W. J., Jung, K. Y., Sung, M. W., Kim, K. H., & Kim, C. S. (2005). Diagnosis of major salivary gland tuberculosis: experience of eight cases and review of the literature. *Acta Otolaryngol*, 125(12), 1318-1322. <https://doi.org/10.1080/00016480510012246>
- Kranzer, K., Houben, R. M., Glynn, J. R., Bekker, L. G., Wood, R., & Lawn, S. D. (2010). Yield of HIV-associated tuberculosis during intensified case finding in resource-limited settings: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*, 10(2), 93-102. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(09\)70326-3](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(09)70326-3)
- Kyu, H. H., Maddison, E. R., Henry, N. J., Ledesma, J. R., Wiens, K. E., Reiner, R., Jr., Biehl, M. H., Shields, C., Osgood-Zimmerman, A., Ross, J. M., Carter, A., Frank, T. D., Wang, H., Srinivasan, V., Agarwal, S. K., Alahdab, F., Alene, K. A., Ali, B. A., Alvis-Guzman, N., . . . Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national burden of tuberculosis, 1990-2016: results from the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors 2016 Study. *The Lancet Infectious Diseases*, 18(12), 1329-1349. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30625-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30625-X)
- Kyu, H. H., Maddison, E. R., Henry, N. J., Mumford, J. E., Barber, R., Shields, C., Brown, J. C., Nguyen, G., Carter, A., Wolock, T. M., Wang, H., Liu, P. Y., Reitsma, M., Ross, J. M., Abajobir, A. A., Abate, K. H., Abbas, K., Abera, M.,

- Abera, S. F., . . . Murray, C. J. L. (2018). The global burden of tuberculosis: results from the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet Infectious Diseases*, 18(3), 261-284. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30703-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30703-X)
- Lawn, S. D., Kerkhoff, A. D., Burton, R., Schutz, C., van Wyk, G., Vogt, M., Pahlana, P., Nicol, M. P., & Meintjes, G. (2015). Rapid microbiological screening for tuberculosis in HIV-positive patients on the first day of acute hospital admission by systematic testing of urine samples using Xpert MTB/RIF: a prospective cohort in South Africa. *BMC Med*, 13, 192. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0432-2>
- Lee, J., Choi, K., Olin, M. R., Cho, S. N., & Molitor, T. W. (2004). Gammadelta T cells in immunity induced by Mycobacterium bovis bacillus Calmette-Guérin vaccination. *Infect Immun*, 72(3), 1504-1511. <https://doi.org/10.1128/iai.72.3.1504-1511.2004>
- Lee, M. H., Chae, M. H., Park, K. U., & Cho, H. (2014). Supraclavicular BCG Lymphadenitis Noted at 21 Months after BCG Vaccination Confirmed by a Molecular Method. *Korean Journal of Pediatric Infectious Diseases*, 21(2), 139. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14776/kjpid.2014.21.2.139>
- Li, Q., Ren, L., Wu, W., Sun, D., Wei, L., Ding, C., & Luo, P. (2024). Construction and Validation of a Predictive Model for Culture Results of Mycobacterium Tuberculosis in Superficial Lymph Nodes. *Infect Drug Resist*, 17, 4391-4401. <https://doi.org/10.2147/idr.S487908>
- Liang, J., Teng, X., Yuan, X., Zhang, Y., Shi, C., Yue, T., Zhou, L., Li, J., & Fan, X. (2015). Enhanced and durable protective immune responses induced by a cocktail of recombinant BCG strains expressing antigens of multistage of

Mycobacterium tuberculosis. *Mol Immunol*, 66(2), 392-401.
<https://doi.org/10.1016/j.molimm.2015.04.017>

Lin, G. M., Chang, F. Y., Chou, C. H., Lin, Y. P., & Ku, C. H. (2011). Characteristics and Outcome of Patients With Dual Pulmonary Tuberculosis and Non-mycobacterial Respiratory Infections. *J Clin Med Res*, 3(6), 309-318.
<https://doi.org/10.4021/jocmr732w>

Ling, L., Zhou, S. H., & Wang, S. Q. (2010). Changing trends in the clinical features of laryngeal tuberculosis: a report of 19 cases. *Int J Infect Dis*, 14(3), e230-235. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2009.05.002>

Liu, Q. Y., Han, F., Pan, L. P., Jia, H. Y., Li, Q., & Zhang, Z. D. (2018). Inflammation responses in patients with pulmonary tuberculosis in an intensive care unit. *Exp Ther Med*, 15(3), 2719-2726. <https://doi.org/10.3892/etm.2018.5775>

Llamas-Lopez, A., Vargas, T., Morales-Garza, L., & Maya, R. (2018). Hyponatremia Incidence and Its Association With Mortality in Patients With. *Open Forum Infect Dis*, 5(Suppl 1).

López, D., Castillo, D., Dorado, R., & Pacheco, R. (2021). Capítulo II. Métodos moleculares para diagnóstico de niños con tuberculosis en países de Latinoamérica: revisión narrativa. In D. G., N. R. LM., & L. RDA (Eds.), *Estudios de la tuberculosis desde la sucursal del cielo* (1 ed., pp. 47-65). Editorial Universidad Santiago de Cali.
<https://books.scielo.org/id/dpt69/pdf/nieto-9786287501669-03.pdf>

López-Mejía L, Bautista-Silva M, Pinzón-Navarro A, et al. Alteraciones del crecimiento y en el estado nutricional de pacientes pediátricos infectados con VIH. *Acta Pediat Mex* 2014; 35:267-279.

- López-Rocha, E., Juárez-Álvarez, J., Riego-Ruiz, L., Enciso-Moreno, L., Ortega-Aguilar, F., Hernández-Nieto, J., Enciso-Moreno, J. A., & López-Revilla, R. (2013). Genetic diversity of the *Mycobacterium tuberculosis* complex in San Luis Potosí, México. *BMC Res Notes*, 6, 172. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-6-172>
- Loureiro, R. B., Guidoni, L. M., Fregona, G. C., Oliveira, S., Sacramento, D., Pinheiro, J. D. S., Gomes, D., & Maciel, E. L. N. (2023). Follow-up of patients diagnosed with and treated for tuberculosis in Brazil: financial burden on the household. *J Bras Pneumol*, 49(4), e20220368. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20220368>
- Mahajan, S., Dkhar, H. K., Chandra, V., Dave, S., Nanduri, R., Janmeja, A. K., Agrewala, J. N., & Gupta, P. (2012). *Mycobacterium tuberculosis* modulates macrophage lipid-sensing nuclear receptors PPAR γ and TR4 for survival. *J Immunol*, 188(11), 5593-5603. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1103038>
- Mangtani, P., Abubakar, I., Ariti, C., Beynon, R., Pimpin, L., Fine, P. E., Rodrigues, L. C., Smith, P. G., Lipman, M., Whiting, P. F., & Sterne, J. A. (2014). Protection by BCG vaccine against tuberculosis: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Infect Dis*, 58(4), 470-480. <https://doi.org/10.1093/cid/cit790>
- Manillaturrochmah, M., Fatmaningrum, W., Setyoningrum, R. A., & Utomo, B. (2023). Relationship of Nutritional Status with Tuberculosis Lungs of Children Aged 0-5 Years in Surabaya Authors. *Asian Journal of Social and Humanities*, 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.59888/ajosh.v1i04.15>
- Mao, X. B., Li, N., Huang, Z. S., Ding, C. M., Bao, W. J., Fan, J., & Li, H. L. (2020). (18)F-FDG PET-CT Diagnosis of Tuberculosis in Celiac Lymph Nodes. *Int J Gen Med*, 13, 1335-1339. <https://doi.org/10.2147/ijgm.S287115>

- Martínez, C., & Cortés, P. (2023). Desnutrición relacionada con la enfermedad. Cribado nutricional. In H. y. N. P. S. Sociedad Española de Gastroenterología (Ed.), *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica* (5 ed., pp. 401-412). Ergon.
- Martínez, C., & Pedrón, C. (2022). Valoración del estado nutricional. In *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría*.
- Martino, A., Sacchi, A., Sanarico, N., Spadaro, F., Ramoni, C., Ciaramella, A., Pucillo, L. P., Colizzi, V., & Vendetti, S. (2004). Dendritic cells derived from BCG-infected precursors induce Th2-like immune response. *J Leukoc Biol*, 76(4), 827-834. <https://doi.org/10.1189/jlb.0703313>
- Mârza, D. (2024). Tuberculosis mortality in Transylvania: Some Data and an Analysis. *Transylvanian review*, 3(33), 77-88. <https://doi.org/10.33993/tr.2024.3.06>
- Mazzarella, G., Bianco, A., Perna, F., D'Auria, D., Grella, E., Moscariello, E., & Sanduzzi, A. (2003). T lymphocyte phenotypic profile in lung segments affected by cavitary and non-cavitary tuberculosis. *Clin Exp Immunol*, 132(2), 283-288. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2249.2003.02121.x>
- Mbithi, A., Gichangi, A., Kim, A. A., Katana, A., Weyenga, H., Williamson, J., Robinson, K., Oluoch, T., Maina, W. K., Kellogg, T. A., & De Cock, K. M. (2014). Tuberculosis and HIV at the national level in Kenya: results from the Second Kenya AIDS Indicator Survey. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 66 Suppl 1(Suppl 1), S106-115. <https://doi.org/10.1097/qai.0000000000000120>
- McIntosh, A. I., Jenkins, H. E., White, L. F., Barnard, M., Thomson, D. R., Dolby, T., Simpson, J., Streicher, E. M., Kleinman, M. B., Ragan, E. J., van Helden, P. D., Murray, M. B., Warren, R. M., & Jacobson, K. R. (2018). Using routinely

collected laboratory data to identify high rifampicin-resistant tuberculosis burden communities in the Western Cape Province, South Africa: A retrospective spatiotemporal analysis. *PLoS Med*, 15(8), e1002638. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002638>

McKennon, S. A., & Arnold, J. (2016). Student Pharmacists as Tuberculosis Screeners. *Am J Pharm Educ*, 80(2), 24. <https://doi.org/10.5688/ajpe80224>

Metcalf, J. Z., Everett, C. K., Steingart, K. R., Cattamanchi, A., Huang, L., Hopewell, P. C., & Pai, M. (2011). Interferon- γ release assays for active pulmonary tuberculosis diagnosis in adults in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *J Infect Dis*, 204 Suppl 4(Suppl 4), S1120-1129. <https://doi.org/10.1093/infdis/jir410>

Michaelides, S. A., Bablekos, G. D., Michailidis, A. R., Gkioxari, E., Vgenopoulou, S., & Chorti, M. (2019). Left Lateral Cervical Mass with Draining Sinuses. *Case Rep Med*, 2019, 7838596. <https://doi.org/10.1155/2019/7838596>

Min, Y., Xu, W., Liu, D., Shen, H., Xu, Y., Zhang, S., Zhang, L., & Wang, H. (2013). Earle's balanced salts solution and rapamycin differentially regulate the Bacillus Calmette-Guerin-induced maturation of human dendritic cells. *Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai)*, 45(3), 162-169. <https://doi.org/10.1093/abbs/gms117>

Moonan, P., Nair, S., Agarwal, R., Chadha, V., Dewan, P., Gupta, U., Ho, C., Holtz, T., Kumar, A., Kumar, N., Kumar, P., Maloney, S., Mase, S., Oeltmann, J., Paramasivan, C. N., Parmar, M., Rade, K., Ramachandran, R., Rao, R., . . . Khaparde, S. (2018). Tuberculosis preventive treatment: the next chapter of tuberculosis elimination in India. *BMJ Global Health*, 3(5), e001135. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001135>

- N;, S., S;, B., & N, S. N. R. (2016). Exudative Pleural Effusion. *Professional Medical Journal*, 23(8), 970-974.
- Nava, P., Izarraras, M., López, G., Escobedo, A., Juárez, M., & Nava, F. (2018). Determinantes económicos en la incidencia de tuberculosis en México. *Revista de Sanidad Militar* 72, 295-299.
- Neelakandan, R. S., Bhargava, D., Kumaran, M., & Raj, A. I. (2011). Tuberculous lymphadenitis presenting as inflammatory cervicofacial swelling in a 12-year-old girl. *international journal of stomatology & occlusion medicine*, 4(2), 72-75. <https://doi.org/10.1007/s12548-011-0011-x>
- Neelakantan, S., Nair, P. P., Emmanuel, R. V., & Agrawal, K. (2013). Diversities in presentations of extrapulmonary tuberculosis. *BMJ Case Rep*, 2013. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-008597>
- Nishiike, S., Irifune, M., Doi, K., Sawada, T., & Kubo, T. (2002). Laryngeal tuberculosis: a report of 15 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 111(10), 916-918. <https://doi.org/10.1177/000348940211101010>
- Nugrahaeni, D. K., & Rosmalaningrum, L. (2021). Risk Factors in Pulmonary Tuberculosis Treatment Failure. *Indonesian Journal of Public Health*, 16, 12-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.20473/ijph.v16i1.2021.12-22>
- Nurwanti, M., Chrysanti, C., & Sudarwati, S. (2017). Application of Scoring System Components in Children Diagnosed with Tuberculosis in Jatinangor Primary Health Care, Sumedang. *Althea Medical Journal*, 4, 495-500.
- Oyachi, N., Obana, K., Suzuki, T., Kimura, S., Chino, K., Oyama, T., & Takano, K. (2013). Costal BCG osteomyelitis developing 1 year after BCG vaccination. *Pediatr Int*, 55(5), 641-643. <https://doi.org/10.1111/ped.12072>

- Park, H. J., Byun, M. K., Kim, H. J., Ahn, C. M., Kim, D. K., Kim, Y. I., Oh, J. Y., Yoon, H. K., Yoo, K. H., & Jung, K. S. (2018). History of pulmonary tuberculosis affects the severity and clinical outcomes of COPD. *Respirology*, 23(1), 100-106. <https://doi.org/10.1111/resp.13147>
- Park, J. J. H., Grais, R. F., Taljaard, M., Nakimuli-Mpungu, E., Jehan, F., Nachega, J. B., Ford, N., Xavier, D., Kengne, A. P., Ashorn, P., Socias, M. E., Bhutta, Z. A., & Mills, E. J. (2021). Urgently seeking efficiency and sustainability of clinical trials in global health. *Lancet Glob Health*, 9(5), e681-e690. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(20\)30539-8](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30539-8)
- Pediatrics, A. A. o. (2021). *Red Book: 2021–2024 Report of the Committee on Infectious Diseases*. (32 ed.). American Academy of Pediatrics.
- Perdhana, R., Sutrisno, S., Sugiri, Y. J., Baktiyani, S. C., & Wiyasa, A. (2016). Patients with secondary amenorrhea due to tuberculosis endometritis towards the induced anti-tuberculosis drug category 1. *Pan Afr Med J*, 24, 121. <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.121.9709>
- PF;, L., AS;, B., NB;, B., D;, G., & A, K. (2020). Comparative Analysis of Fetomaternal Outcome in Antenatal Women Infected With Pulmonary and Extrapulmonary Tuberculosis. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 9(11), 4580-4585.
- Pinzon, R., & Kristina, H. (2021). Encephalitis associated with cervical lymph nodes tuberculosis in a patient with human immunodeficiency virus infection: A case report. *Authorea*. <https://doi.org/10.22541/au.163578067.72767326/v1>
- Porretta, E., Happel, K. I., Teng, X. S., Ramsay, A., & Mason, C. M. (2012). The impact of alcohol on BCG-induced immunity against *Mycobacterium*

- tuberculosis. *Alcohol Clin Exp Res*, 36(2), 310-317.
<https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2011.01624.x>
- Putra, K., & Toonsiri, C. (2019). Factors Related to the Successful Treatment of Tuberculosis: A Literature Review. *Belitung Nursing Journal* 5(4), 136-146.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33546/bnj.749>
- Rachid, B. (2021). Tuberculosis ganglionar: aspectos epidemiológicos, clínicos y evolutivos. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 37, 82-84.
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482021000100082&nrm=iso
- Rahman, M., Ali Biswas, M., Siddika, S., & Sikder, A. (2012). Histopathological Evaluation of Lymph Node Biopsies: A Hospital Based Study. 2(1), 8-14.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3329/jemc.v2i1.11915>
- Rahman, S., & Ahmed, S. (2017). To Assess the Tuberculosis Situation in Urban and Rural Areas of Bangladesh with Special Emphasis on the Facility of Treatment Scenarios. *Public Health Research*, 7(3), 73-77.
<https://doi.org/10.5923/j.phr.20170703.03>
- Rajender, P., & Patrui, M. (2020). To study the clinico-pathological picture among children aged 1-18 years in relation to paediatric cervical lymphadenopathy in a tertiary care hospital, Telangana, South India. *International Journal of paediatrics and geriatrics*, 3(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.33545/26643685.2020.v3.i1a.51>
- Ramos Ospina, N., Montes Tello, S., Suarez Vélez, J., & García Goez, J. (2024). Navigating genitourinary tuberculosis: lessons from a 2023 case. *Research square*. <https://doi.org/https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4535237/v1>

- Ramos-Amador JT, Berzosa Sánchez A, Callejas Caballero I, & M., I. R. (2021). Tuberculosis pulmonar en pediatría. *Pediatría integral XXV*, 76-90.
- Rana, A., Krishnan, V., & Aggarwal, A. (2022). Unusual patterns of tuberculosis on cross-sectional imaging: a pictorial review. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*, 53(1), 190. <https://doi.org/10.1186/s43055-022-00875-0>
- Rana, S., Sharma, V., Sharma, R., & Bhasin, D. (2019). Involvement of mediastinal/intra-abdominal lymph nodes, spleen, liver, and left adrenal in presumed isolated pancreatic tuberculosis: An endoscopic ultrasound study. *Journal of digestive endoscopy* 6(1). <https://doi.org/10.4103/0976-5042.155236>
- Raza AKM, Rahman, H., & Nahar, M. (2016). Socio-demographic patterns of tuberculosis patients, experience of a tertiary care medical college hospital of Bangladesh. *Journal of Lung, Pulmonary & Respiratory Research*, 3(6), 159-162. <https://doi.org/10.15406/jlpr.2016.03.00104>
- Rito, T., Matos, C., Carvalho, C., Machado, H., Rodrigues, G., Oliveira, O., Ferreira, E., Gonçalves, J., Maio, L., Morais, C., Ramos, H., Guimarães, J. T., Santos, C. L., Duarte, R., & Correia-Neves, M. (2018). A complex scenario of tuberculosis transmission is revealed through genetic and epidemiological surveys in Porto. *BMC Infect Dis*, 18(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-2968-1>
- Rock, R. B., Olin, M., Baker, C. A., Molitor, T. W., & Peterson, P. K. (2008). Central nervous system tuberculosis: pathogenesis and clinical aspects. *Clin Microbiol Rev*, 21(2), 243-261, table of contents. <https://doi.org/10.1128/cmr.00042-07>

- Rodríguez-Hernández, M., Leyva Damayda, & Yaneidys, I. (2020). Tuberculosis ganglionar en edad pediátrica. Presentación de un caso Primer congreso virtual de ciencias básicas biomédicas en Granma., Manzanillo
- Ruland, J. R., Schwartz, J. M., Bachmann, K. R., & Lather, L. A. (2023). *Mycobacterium tuberculosis* infectious monoarthritis in a paediatric patient. *BMJ Case Rep*, 16(11). <https://doi.org/10.1136/bcr-2023-256606>
- S;, P., R;, V., S;, S., & G, S. (2019). Primary Laryngeal Tuberculosis-Changing Trends and Masquerading Presentations: A Retrospective Study. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*, 5(3), 634-638.
- Sabir, N., Hussain, T., Mangi, M. H., Zhao, D., & Zhou, X. (2019). Matrix metalloproteinases: Expression, regulation and role in the immunopathology of tuberculosis. *Cell Prolif*, 52(4), e12649. <https://doi.org/10.1111/cpr.12649>
- Saifudheen, K., Anoop, T. M., Mini, P. N., Ramachandran, M., Jabbar, P. K., & Jayaprakash, R. (2010). Primary tubercular osteomyelitis of the sternum. *International Journal of Infectious Diseases*, 14(2), e164-e166. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2009.03.021>
- Samuel, B., Volkmann, T., Cornelius, S., Mukhopadhyay, S., MejoJose, Mitra, K., Kumar, A. M., Oeltmann, J. E., Parija, S., Prabhakaran, A. O., Moonan, P. K., & Chadha, V. K. (2016). Relationship between Nutritional Support and Tuberculosis Treatment Outcomes in West Bengal, India. *J Tuberc Res*, 4(4), 213-219. <https://doi.org/10.4236/jtr.2016.44023>
- Sánchez-Barriga, J. J. (2015). Mortality trends and risk of dying from pulmonary tuberculosis in the 7 socioeconomic regions and the 32 States of Mexico, 2000-2009. *Arch Bronconeumol*, 51(1), 16-23. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2014.03.020>

- Saunders, M. J., Wingfield, T., Tovar, M. A., Herlihy, N., Rocha, C., Zevallos, K., Montoya, R., Ramos, E., Datta, S., & Evans, C. A. (2018). Mobile phone interventions for tuberculosis should ensure access to mobile phones to enhance equity - a prospective, observational cohort study in Peruvian shantytowns. *Trop Med Int Health*, 23(8), 850-859. <https://doi.org/10.1111/tmi.13087>
- Scatena, L., Villa, T., Antonio, , Netto AR, Kritski, A., Figueiredo, T., Vendramini, S., Assis, M., & Motta, M. (2009). Dificuldades de acesso a serviços de saúde para diagnóstico de tuberculose em municípios do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 43(3), 389-397.
- Ścieszka, J., Urbańska-Krawiec, D., Kajor, M., & Stefański, L. (2012). Isolated axillary lymph node tuberculosis in ultrasonography. A case report. *J Ultrason*, 12(50), 354-357. <https://doi.org/10.15557/JoU.2012.0021>
- Sethi, S., Mewara, A., Dhatwalia, S. K., Singh, H., Yadav, R., Singh, K., Gupta, D., Wanchu, A., & Sharma, M. (2013). Prevalence of multidrug resistance in Mycobacterium tuberculosis isolates from HIV seropositive and seronegative patients with pulmonary tuberculosis in north India. *BMC Infect Dis*, 13, 137. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-137>
- Singh, N., & Gupta, P. (2024). Bacillus Calmette-Guerin lymphadenitis in children: an underdiagnosed entity. *International Journal of Community medicine and public health* 11. <https://doi.org/https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20240279>
- Smith, C. M., Baker, R. E., Proulx, M. K., Mishra, B. B., Long, J. E., Park, S. W., Lee, H. N., Kiritsy, M. C., Bellerose, M. M., Olive, A. J., Murphy, K. C., Papavinasasundaram, K., Boehm, F. J., Reames, C. J., Meade, R. K., Hampton, B. K., Linnertz, C. L., Shaw, G. D., Hock, P., . . . Sassetti, C. M.

- (2022). Host-pathogen genetic interactions underlie tuberculosis susceptibility in genetically diverse mice. *Elife*, 11. <https://doi.org/10.7554/eLife.74419>
- Solmaz, N., Önder, F., Demir, N., & Altuntaş Aydın, Ö. (2018). Primary Conjunctival Tuberculosis. *Turk J Ophthalmol*, 48(1), 39-41. <https://doi.org/10.4274/tjo.66592>
- Sonawane, D., Mane, S., Bhongade, M., Kota, K., & Ansari, B. (2017). Suppurative BCG Lymphadenitis in an Infant. *Journal of medical science and clinical research*, 5(2). [https://doi.org/ https://dx.doi.org/10.18535/jmscr/v5i2.38](https://doi.org/https://dx.doi.org/10.18535/jmscr/v5i2.38)
- Sözmen, Ş., Anal, Ö., Asilsoy, S., Işık, S., Çakır, Y., Özer, E., Ecevit, C., Güteryüz, H., Uzuner, N., Karaman, Ö., & Esen, N. (2016). Children with mycobacterial cervical lymphadenitis: a case series [Mikobakteriyel servikal lenfadenitli çocuklar: vaka serisi]. *Family Practice and Palliative Care*, 1(1), 27-30. <https://doi.org/10.22391/920.182935>
- St Amand, A. L., Frank, D. N., De Groote, M. A., Basaraba, R. J., Orme, I. M., & Pace, N. R. (2005). Use of specific rRNA oligonucleotide probes for microscopic detection of Mycobacterium tuberculosis in culture and tissue specimens. *J Clin Microbiol*, 43(10), 5369-5371. <https://doi.org/10.1128/jcm.43.10.5369-5371.2005>
- Stracker, N., Hanrahan, C., Mmolawa, L., Nonyane, B., Tampi, R., Tucker, A., West, N., Lebina, L., Martinson, N., & Dowdy, D. (2019). Risk factors for catastrophic costs associated with tuberculosis in rural South Africa. *Int J Tuberc Lung Dis*, 23(6), 756-763. <https://doi.org/10.5588/ijtld.18.0519>
- Stutz, M. D., Clark, M. P., Doerflinger, M., & Pellegrini, M. (2018). Mycobacterium tuberculosis: Rewiring host cell signaling to promote infection. *J Leukoc Biol*, 103(2), 259-268. <https://doi.org/10.1002/jlb.4mr0717-277r>

- Tahiri, I., Yacoubi, R., Elhouari, O., Anajar, S., Loubna, T., Hajjij, A., Zalagh, M., Snoussi, K., Essaadi, M., & Benariba, F. (2023). The Role of Surgery in the Treatment of Cervical Lymph Node Tuberculosis. *Cureus*, 15(5), e38824. <https://doi.org/10.7759/cureus.38824>
- Taylor, J. P., & Suarez, L. (2000). Prevalence and risk factors of drug-resistant tuberculosis along the Mexico-Texas border. *Am J Public Health*, 90(2), 271-273. <https://doi.org/10.2105/ajph.90.2.271>
- Tetart, M., Betraoui, F., Huleux, T., Wallyn, F., Brichet, A., Thill, P., Robineau, O., & Meybeck, A. (2020). Accuracy of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in HIV-infected patients with thoracic lymphadenopathy in a tuberculosis low-burden area. *Scientific Reports*, 10(1), 16250. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73153-6>
- Ulchala G, Somanathan SS, Verapalli L, Subramanyam PS, & RB., A. B. (2020). A prospective observational study on the outcome of tuberculosis treatment in a tertiary care hospital. *International Research Journal of Pharmacy*, 11, 55-59. <https://doi.org/10.7897/2230-8407.110219>
- Utami, W., Armiyanti, Y., & Amrina, A. (2024). Analysis of Determinants of Tuberculosis in Stunted Toddlers in Rambipuji, Jember. *Journal of agromedicine and medical sciences*, 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/ams.v10i1.46500>
- Vargas Ponce, K., Meléndez Dávila, C., Salas Lopez, J., & Llanos Tejada, F. (2024). Pulmonary tuberculosis as a differential diagnosis of a pulmonary nodule: the great masquerader. *Oncology in clinical practice*, 20(1), 60-63.
- Verma, S. K., Singh, G., Basantani, N., & Narang, A. (2016). Sequential Dramatic Regrowth of a Lumbar Pedicle Post–Antitubercular Therapy. *Indian journal of neurosurgery*, 5(3), 213-215. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1581975>

- Villena-Suarez, J. R., Vicente, W., Taxa, L., Cuéllar, L., Nuñez-Butrón, M. T., Villegas, V., Castillo, M., & Castañeda, C. A. (2018). Tuberculosis que imita cáncer: casos derivados al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Lima-Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 35, 77-83. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000100013&nrm=iso
- Wang, J., & Xing, Z. (2002). Tuberculosis vaccines: the past, present and future. *Expert Rev Vaccines*, 1(3), 341-354. <https://doi.org/10.1586/14760584.1.3.341>
- Wang, W., & Jin, L. (2023). Research on the History and Current Status of BCG Vaccine. *Journal of Vaccine Research*, 13. <https://doi.org/10.5376/jvr.2023.13.0002>
- Wingfield, T., Tovar, M. A., Huff, D., Boccia, D., Montoya, R., Ramos, E., Datta, S., Saunders, M. J., Lewis, J. J., Gilman, R. H., & Evans, C. A. (2017). A randomized controlled study of socioeconomic support to enhance tuberculosis prevention and treatment, Peru. *Bull World Health Organ*, 95(4), 270-280. <https://doi.org/10.2471/blt.16.170167>
- Yamagami, H., Matsumoto, T., Fujiwara, N., Arakawa, T., Kaneda, K., Yano, I., & Kobayashi, K. (2001). Trehalose 6,6'-dimycolate (cord factor) of Mycobacterium tuberculosis induces foreign-body- and hypersensitivity-type granulomas in mice. *Infect Immun*, 69(2), 810-815. <https://doi.org/10.1128/iai.69.2.810-815.2001>
- Yashveer, J. K., & Kirti, Y. K. (2016). Presentations and Challenges in Tuberculosis of Head and Neck Region. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 68(3), 270-274. <https://doi.org/10.1007/s12070-015-0923-7>

- Yasmin, T., & Nandan, K. (2016). Correlation of Pulmonary Tuberculosis in HIV Positive Patients and its Association with CD4 Count. *International Journal of life-sciences scientific research*, 2, 734-737. <https://doi.org/10.21276/ijlssr.2016.2.6.13>
- Yu, D., Li, X., Gong, J., Li, J., Xie, F., & Hu, J. (2020). Left-sided portal hypertension caused by peripancreatic lymph node tuberculosis misdiagnosed as pancreatic cancer: a case report and literature review. *BMC Gastroenterol*, 20(1), 276. <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01420-x>
- Zaragoza Bastida, A., Hernández Tellez, M., Bustamante Montes, L. P., Medina Torres, I., Jaramillo Paniagua, J. N., Mendoza Martínez, G. D., & Ramírez Durán, N. (2012). Spatial and temporal distribution of tuberculosis in the State of Mexico, Mexico. *ScientificWorldJournal*, 2012, 570278. <https://doi.org/10.1100/2012/570278>
- Zavala Del Ángel, A. E., Morales-Romero, J., Zenteno-Cuevas, R., Enciso Moreno, J. A., Mata Miranda, M. D. P., Martínez Zapata, J. L., Sampieri Ramírez, C. L., Nachón García, M. G., Blázquez Morales, M. S. L., Álvarez-Bañuelos, M. T., Cruz López, J. A., Demeneghi-Marini, V. P., González-López, L., & Gámez-Nava, J. I. (2023). Prevalence of Latent Tuberculosis Infection (LTBI) in Mexican Patients With Rheumatoid Arthritis (RA). *Cureus*, 15(5), e39743. <https://doi.org/10.7759/cureus.39743>
- Zenebe, Y., Anagaw, B., Tesfay, W., Debebe, T., & Gelaw, B. (2013). Smear positive extra pulmonary tuberculosis disease at University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC Res Notes*, 6, 21. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-6-21>
- Zhang, W., Song, F., Zhang, Z., Yang, J., & Zhao, L. (2022). Asymptomatic gastric tuberculosis in the gastric body mimicking an isolated microscopic erosion: A

rare case report. *Medicine (Baltimore)*, 101(8), e28888.
<https://doi.org/10.1097/md.0000000000002888>

Zhou, H., Gao, S., Nguyen, N. N., Fan, M., Jin, J., Liu, B., Zhao, L., Xiong, G., Tan, M., Li, S., & Wong, L. (2014). Stringent homology-based prediction of H. sapiens-M. tuberculosis H37Rv protein-protein interactions. *Biol Direct*, 9, 5.
<https://doi.org/10.1186/1745-6150-9-5>

Zuraida, Z., Pramutama, S., & Wijayanti, M. (2018). Risk factors associated with childhood tuberculosis: a case control study in endemic tuberculosis area. *International Journal of Community medicine and public health*, 11(5).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20184559>

XII. ANEXOS

Anexo XII.1

Título: Figura 22

Fármacos anti tuberculosis de primera línea.

Fármacos Acción	Presentación	Dosis diaria:		Dosis intermitentes:		Penetración al Sistema Nervioso Central	Exámenes clínicos de monitoreo	Interacciones y efectos adversos
		Niños Dosis mg/Kg	Adultos Dosis mg/Kg	Niños Dosis 3 veces por semana mg/kg	Adultos Dosis 3 veces por semana mg/kg			
Isoniacida (H) Bactericida extra e intracelular	Comprimido 100 mg	15 hasta 300 mg	5-10 hasta 300 mg	20 hasta 600 mg	600-800	Buena	Pruebas de función hepática	Fenitoína Neuritis Hepatitis Hipersensibilidad Síndrome lupoide
Rifampicina (R) Bactericida todas poblaciones Esterilizante	Cápsulas 300 mg Jarabe 100 mg/5 ml	15 hasta 600 mg	10 hasta 600 mg	20 mg/kg 600 a 900 mg	600	Buena	Pruebas de función hepática (Aspartato amino transferasa y Alanina amino transaminasa)	Inhibe anticonceptivos orales Quinidina Hepatitis Reacción febril Púrpura Hipersensibilidad Intolerancia oral
Pirazinamida (Z) Bactericida intracelular Esterilizante	Comprimido 500 mg	25-40 hasta 2 g	20-30 hasta 2 g	Hasta 50 mg/kg En >51 Kg hasta 2.5 g	2,500	Buena	Pruebas de función renal (ácido úrico) Pruebas de función hepática (Aspartato amino transferasa y Alanina amino transaminasa)	Hiperuricemia Hepatitis Vómitos Artralgias Hipersensibilidad cutánea
Etambutol (E) Bacteriostático extra e intracelular	Comprimido 400 mg	15-30 hasta 1.2 g	15 25 hasta 1.2 g	50 mg/kg hasta 1.2 g como dosis tope	1,200	Buena	Agudeza visual	Neuritis óptica Discriminación rojo-verde
Estreptomina (S) Bactericida extracelular (*), (**)	Frasco ámpula 1 g	15-30 hasta 1 g	15 hasta 1 g	25-30 mg/kg hasta 1 g	1,000	Pobre	Función vestibular Audiometría Pruebas de función renal (creatinina)	Bloqueo neuromuscular Lesión VIII par Hipersensibilidad nefrotoxicidad

Fuente: (NOM, 2013) _____

Anexo XII.2

Título: Figura 23

Tratamiento primario acortado estándar.

Fase intensiva:	Diario, de lunes a sábado, hasta completar sesenta dosis, administración en una toma.
Fármacos:	Dosis:
Rifampicina (R)	600 mg
Isoniacida (H)	300 mg
Pirazinamida (Z)	1,500 a 2,000 mg
Etambutol (E)	1,200 mg
Fase de sostén:	Intermitente, tres veces por semana, lunes, miércoles y viernes, hasta completar cuarenta y cinco dosis. Administración en una toma.
Fármacos:	Dosis:
Isoniacida (H)	800 mg
Rifampicina (R)	600 mg

Fuente: (NOM, 2013)

Anexo XII.3

Título: Figura 24

Estudio epidemiológico de caso de tuberculosis.

SALUD		ISSSTE		IMSS		PEMEX		SNDIF		SEDENA		SEMAR		INPI	
ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE CASO DE TUBERCULOSIS															
I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA.															
No. de afiliación o expediente: _____ Folio de Caso: _____															
Nombre: _____ RFC: _____ CURP: _____															
Apellido paterno _____ Apellido materno _____ Nombre (s) _____															
DATOS DEL NACIMIENTO															
Estado de nacimiento: _____ Municipio de nacimiento: _____															
Fecha de nacimiento: ____/____/____ Edad: Años ____ Meses ____ Días ____ Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>															
¿Hablaba lengua indígena? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Cual: _____ ¿Es indígena? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>															
RESIDENCIA ACTUAL															
Estado: _____ Jurisdicción: _____ Municipio: _____															
Localidad: _____ Colonia: _____ Calle: _____ N° Ext: _____ N° Int: _____															
Teléfono: _____ Referencia o Entre qué calles: _____ C.P.: _____															
¿Es Persona en situación de calle? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>															
ESCOLARIDAD															
Sin escolaridad <input type="checkbox"/> Sabe leer y escribir <input type="checkbox"/> Menos de 3 años de primaria <input type="checkbox"/> De 3 a 5 años de primaria <input type="checkbox"/> Primaria completa <input type="checkbox"/>															
Secundaria incompleta <input type="checkbox"/> Secundaria o equivalente <input type="checkbox"/> Preparatoria <input type="checkbox"/> Carrera técnica <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/>															
Postgrado <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/> No especificado <input type="checkbox"/> Otra <input type="checkbox"/>															
Ocupación															
_____ _____															
DOMICILIO LABORAL															
Estado: _____ Municipio: _____ Localidad: _____ Colonia: _____															
Calle: _____ N° Ext: _____ N° Int: _____															
Teléfono: _____ Referencia o Entre qué calles: _____ C.P.: _____															
Es migrante Si <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> País de nacionalidad: _____ País de origen: _____															
Países de tránsito en los últimos tres meses: 1- _____ 2- _____ 3- _____															
Otros: _____ Fecha de ingreso al país: ____/____/____															
II. DATOS DE LA UNIDAD NOTIFICANTE															
Nombre de la Unidad: _____ Estado: _____ Jurisdicción: _____															
Clave de la Unidad: _____ Municipio: _____ Localidad: _____															
Delegación: _____ Institución: _____ Nivel de atención: 1er <input type="checkbox"/> 2do <input type="checkbox"/> 3er <input type="checkbox"/>															
Fecha de Solicitud de la Atención: ____/____/____ Fecha de Notificación a la JS: ____/____/____ Fecha de Notificación a la DGE: ____/____/____															
Fecha de Inicio del Estudio: ____/____/____ Fecha de Notificación al Estado: ____/____/____ Fecha de Término del Estudio: ____/____/____															
TIPO DE BUSQUEDA															
BÚSQUEDA PASIVA <input type="checkbox"/> Consulta externa <input type="checkbox"/> Hospitalización <input type="checkbox"/> Examen de contactos <input type="checkbox"/>															
BÚSQUEDA ACTIVA <input type="checkbox"/> CERESO <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Feria de salud <input type="checkbox"/> Otro (especifique) _____															
III. CUADRO CLÍNICO															
Fecha de inicio de signos y síntomas: ____/____/____ Peso: _____ Kg. Talla: _____ cm. IMC: _____															
(Si Int. No Int. Ignorado)															
<input type="checkbox"/> Tos productiva <input type="checkbox"/> Asenia <input type="checkbox"/> Cefalea <input type="checkbox"/> Adenopatía <input type="checkbox"/> Pérdida de peso <input type="checkbox"/> Somnolencia <input type="checkbox"/> Detención del crecimiento															
<input type="checkbox"/> Tos seca <input type="checkbox"/> Adinamia <input type="checkbox"/> Hiporexia <input type="checkbox"/> Vómito <input type="checkbox"/> Desorientación <input type="checkbox"/> Convulsiones <input type="checkbox"/> Sx. Derrame pleural															
<input type="checkbox"/> Estupor <input type="checkbox"/> Temblor <input type="checkbox"/> Debilidad <input type="checkbox"/> Hemofisis <input type="checkbox"/> Rigidez de nuca <input type="checkbox"/> Debilidad muscular															
<input type="checkbox"/> Fiebre <input type="checkbox"/> Diaforesis <input type="checkbox"/> Náuseas <input type="checkbox"/> Letargo <input type="checkbox"/> Parálisis <input type="checkbox"/> Otro. Especifique: _____															
Localización de la enfermedad: <input type="checkbox"/> 1. Pulmonar, 2. Meningea (SNC), 3. Intestinal/Peritoneo, 4. Ósea, 5. Renal, 6. Genitourinario, 7. Piel, 8. Ojo, 9. Oído, 10. Glándula tiroidea, 11. Glándula suprarrenal, 12. Ganglionar, 13. Miliar, 14. Pleural, 15. Otras. Especifique: _____															
En caso de ser MIXTA, indique las localizaciones: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>															
IV. ENFERMEDADES ASOCIADAS															
(Si Int. No Int.)															
<input type="checkbox"/> VIH/Sida <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus <input type="checkbox"/> Desnutrición <input type="checkbox"/> Neoplasias <input type="checkbox"/> Inmunosupresión <input type="checkbox"/> Alcoholismo <input type="checkbox"/> Tabaquismo <input type="checkbox"/> Usuario de drogas															
<input type="checkbox"/> Otra. Especifique: _____															
V. ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS															
Antecedente vacunal con BCG: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fecha de vacunación: ____/____/____															
¿Se aplicó PPD? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fecha de aplicación: ____/____/____ Resultado: <input type="checkbox"/> 1. Reactor, 2. No reactor															
¿Padeció tuberculosis anteriormente? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> En caso afirmativo, indique el año de diagnóstico: _____															
¿Tuvo contacto con alguna persona que padezca o padezca tuberculosis? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ignorado <input type="checkbox"/> En caso afirmativo, indique el año: _____															
¿Se ofertó a la persona prueba para detección de Diabetes Mellitus? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>															
¿Se aceptó la prueba para detección de Diabetes Mellitus? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fecha de realización: ____/____/____ Resultado: <input type="checkbox"/> 1. Positivo, 2. Negativo															
¿Se ofertó a la persona prueba para detección de VIH? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>															
¿Se aceptó la prueba para detección de VIH? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fecha de realización: ____/____/____ Resultado: <input type="checkbox"/> 1. Positivo, 2. Negativo															
¿Es un caso binacional? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> En caso afirmativo, indique el documento de referencia <input type="checkbox"/> 1. Hoja de referencia, 2. Otro, 3. Ninguno															
Para mujeres en edad reproductiva, especifique si está Embarazada: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>															

Fuente: (SINAVE, 2024)

Anexo XII.4

Título: *Hoja de recolección de datos*

	Municipio	
	Localidad	
	Sexo	
	Edad	
	Peso	
	Talla	
	Escolaridad	
	Detencion del crecimiento	
	Tos	
	Fiebre	
	Astenia	
	Adinamia	
	Diaforesis	
	Adenopatía	
	Pérdida de peso	
	Fecha aplicación	BCG
	Sitio de aplicación	
	COMBE	
	Antecedente de COVID-19 positivo	
	Indígena	
	DM	Comorbilidades
	VIH/SIDA	
	Desnutrición	
	Neoplasias	
	Usuario de drogas	
	Aplicación PPD	
	Reactor al PPD	
	Aspirado jugo gástrico	Muestra
	Biopsia ganglio	
	Xpert jugo gástrico	Método diagnóstico
	Xpert biopsia de ganglio	
	Histopatología biopsia ganglio	
	Cultivo de muestra	
	Biopsia histopatología	Correlación diagnóstico
	Biopsia Xpert	
	Jugo gástrico Xpert	
	Recaida	

Anexo XII.5



Gwendolyn Morales
Resumen Determinantes de salud en pacientes pediátricos con Tuberculosis ganglionar en el Hospital d

 Universidad Autónoma de Querétaro

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::7696:420794988

Fecha de entrega
14 ene 2025, 9:41 a.m. GMT-6

Fecha de descarga
14 ene 2025, 9:47 a.m. GMT-6

Nombre de archivo
Resumen Determinantes de salud en pacientes pediátricos con Tuberculosis ganglionar en el H....docx

Tamaño de archivo
112.9 KB




27 Páginas
7,423 Palabras
42,207 Caracteres



21% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.