

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

SISTEMA DE POSGRADO

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

TEMA:

**Prevalencia del espectro de formas clínicas de tuberculosis
infantil en los pacientes atendidos en el Hospital Roberto
Gilbert Elizalde desde el 01 enero del 2013 hasta el 31 de
octubre del 2021**

AUTOR:

Dick Zambrano, Carmen Nathaly

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de:
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

TUTOR:

Vinces Balanzategui, Linna Betzabeth

Guayaquil, Ecuador

Junio 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Dick Zambrano, Carmen Nathaly**, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

TUTOR (A)

f. _____

Vinces Balanzategui, Linna Betzabeth

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Vinces Balanzategui, Linna Betzabeth

Guayaquil, junio 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Dick Zambrano, Carmen Nathaly**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia del espectro de formas clínicas de tuberculosis infantil en los pacientes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, junio 2022

LA AUTORA

f. _____
Dick Zambrano, Carmen Nathaly



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

AUTORIZACIÓN

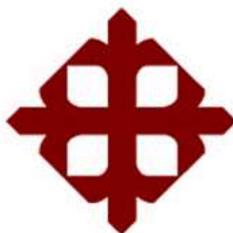
Yo, **Dick Zambrano, Carmen Nathaly**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia del espectro de formas clínicas de tuberculosis infantil en los pacientes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, junio 2022

LA AUTORA:

f. _____
Dick Zambrano, Carmen Nathaly



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

OPONENTE

REPORTE DE URKUND

Curiginal

Document Information

Analyzed document: TUBERCULOSIS TESIS FINAL, Carmen Dick Zambrano RE (R).doc (D13888825)
Submitted: 2022-06-01T18:24:00.0000000
Submitted by:
Submitter email: carmen.dick@gmail.com
Similarity: 4%
Analysis address: posgrados.medicina.ucsg@analisis.orkund.com

Sources included in the report

SA	CARINA GUADALUPE - TESIS.docx Document CARINA GUADALUPE - TESIS.docx (D26229692)	7
SA	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / Ter borrador: Morán y Zambrano.docx Document Ter borrador: Morán y Zambrano.docx (D13307863) Submitted by: kennyalagho@gmail.com Receiver: susalencia.ucsg@analisis.orkund.com	1
SA	TESIS TUBERCULOSIS KERLY POZO - LUIS DESIDERIO.docx Document TESIS TUBERCULOSIS KERLY POZO - LUIS DESIDERIO.docx (D5496678)	1
SA	Revisión Bibliográfica Tuberculosis.doc Document Revisión Bibliográfica Tuberculosis.doc (D33365242)	1
SA	submision.pptx Document submision.pptx (D76094750)	1

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a mi esposo, Luis Zambrano Medina, e hijos, Santiago, Camilo, Mia y Valentina, por su amor, comprensión y apoyo incondicional durante todo mi proceso de formación. Mención especial a mis padres, Santiago y Areliza, y hermanas, Bradick, Arianna y Emily, por siempre cuidar de mi salud física y emocional, reconociendo el valor del sacrificio y entrega con el fin de conquistar mis más grandes deseos; a mis maestros por compartir sus conocimientos y experiencias, solidificando las bases de esta profesión, y a mi tutora, la Dra. Linna Vinces Balanzategui, por ser una guía constructiva durante la realización del presente trabajo de investigación y brindarme parte invaluable de su tiempo y sabiduría durante todo el proceso. Por último y no menos importante, agradezco a la Universidad Católica de Guayaquil y al Hospital Roberto Gilbert Elizalde por la oportunidad brindada, permitiéndome especializar en tan noble profesión, al cuidado de los más pequeños del hogar, quienes son el futuro y esperanza del Ecuador.

DEDICATORIA

Dedicado a mis hijos, quienes siempre serán mi más grande motivo de superación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
1. El Problema	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación y Justificación.....	3
2. Objetivos	3
3. Marco Teórico	4
3.1. Epidemiología	4
3.2. Etiología.....	5
3.3. Patogénesis	5
3.4. Manifestaciones Clínicas.....	7
3.5. Diagnóstico	9
3.6. Tratamiento.....	12
4. Materiales y Métodos.....	13
4.1. Tipo de Estudio	13
4.2. Criterios de Inclusión	13
4.3. Criterios de Exclusión	13
4.4. Método de muestreo y recolección de datos	13
4.5. Análisis de datos	16
4.6. Operacionalización de las variables.....	16
5. Resultados.....	19
6. Discusión	27
7. Conclusiones	30

8. Recomendaciones	30
9. Referencias bibliográficas	32

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución por sexo.....	19
Tabla 2. Distribución por grupo etario.....	19
Tabla 3. Formas clínicas de tuberculosis.....	20
Tabla 4. Formas clínicas de tuberculosis según grupo etario.....	21
Tabla 5. Aparato Afectado en Formas Extrapulmonares.....	22
Tabla 6. Hallazgo sugestivo en Radiografía de Tórax.....	23
Tabla 7. Cultivo para Tuberculosis.....	23
Tabla 8. Resultados de Baciloscopia.....	24
Tabla 9. Resultados de detección por técnica PCR.....	24
Tabla 10. Hallazgos histopatológicos sugestivos.....	25
Tabla 11. Resultados prueba PPD.....	25
Tabla 12. Resultados prueba ADA.....	26
Tabla 13. Resultados de acuerdo a criterios de Stegen y Kaplan, modificados por Toledo.....	26
Tabla 14. Antecedentes relevantes de población en estudio.....	27

ABREVIATURAS

ADA – Adenosin desaminasa

BAAR - Bacilos ácido alcohol resistentes

BCG - Bacilo de Calmette-Guérin

LCR - Liquido cefalorraquídeo

PCR - Reacción en cadena de la polimerasa

PPD - Derivado proteico purificado

TB - Tuberculosis

VIH - Virus de inmunodeficiencia humana

RESUMEN

Introducción: La información referente a tuberculosis en pediatría debe ampliarse y disponer de datos que describan los sistemas afectados y las diferentes formas de presentación con la intención de brindar herramientas que permitan aumentar el índice de sospecha clínica para favorecer su detección precoz y disminuir las secuelas de la enfermedad. Por esta razón, el objetivo principal de este estudio es determinar las formas clínicas prevalentes de tuberculosis en la edad pediátrica.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, de corte transversal, descriptivo en pacientes con diagnóstico de Tuberculosis de 0 a 17 años 11 meses de edad atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 de enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021. **Resultados:** Se analizaron un total de 206 pacientes.

En la distribución por grupos etarios, los adolescentes ocuparon el primer lugar (52.4%), la forma clínica exclusivamente pulmonar fue la más común (65.5%), seguida de la extrapulmonar (26.7%). Dentro de las formas extrapulmonares, la tuberculosis ganglionar fue la más frecuente (40%). En el análisis de acuerdo a los criterios de Stegen y Kaplan, modificados por Toledo, se halló que el 74.3% tuvo un diagnóstico de certeza, el 18% un diagnóstico factible y el 7.7% posible.

Conclusiones: La forma clínica más prevalente es la tuberculosis pulmonar, aunque las formas extrapulmonares representan aproximadamente la tercera parte de los pacientes. Los adolescentes son el grupo etario más afectado y la forma clínica prevalente fue la tuberculosis pulmonar.

Palabras clave: tuberculosis, niños, pulmonar, extrapulmonar, diagnóstico.

ABSTRACT

Background: The affected body systems and the different forms of presentation of tuberculosis should be described to provide tools that allow increasing the index of clinical suspicion to favor its early detection and reduce the sequelae of infection. For this reason, the main objective of this study is to determine the prevalent clinical forms of tuberculosis in children. **Methods:** An observational, retrospective, cross-sectional, descriptive study was carried out in patients from 0 to 17 years 11 months of age with a diagnosis of Tuberculosis treated at the Roberto Gilbert Elizalde Hospital from January 1, 2013 to October 31, 2021. **Results:** A total of 206 patients were analyzed. In the distribution by age groups, adolescents ranked first (52.4%), the exclusively pulmonary clinical form was the most common (65.5%), followed by the extrapulmonary (26.7%). Among the extrapulmonary forms, lymph node tuberculosis was the most frequent (40%). In the analysis according to the Stegen and Kaplan criteria, modified by Toledo, it was found that 74.3% had a certain diagnosis, 18% a feasible diagnosis and 7.7% possible. **Conclusions:** The most prevalent clinical form is pulmonary tuberculosis, although extrapulmonary forms represent approximately one third of patients. Adolescents are the most affected age group and the prevalent clinical form was pulmonary tuberculosis.

Keywords: tuberculosis, children, pulmonary, extrapulmonary, diagnosis.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una de las enfermedades transmisibles más prevalentes y una de las causas principales de muerte alrededor del mundo. La pandemia de COVID-19 ha revertido años de progreso, en general los objetivos globales de tuberculosis (TB) están en su mayoría fuera de ruta. La tuberculosis en la edad pediátrica representa un reto, tanto en el diagnóstico como en su tratamiento. Como en otras patologías, el comportamiento es distinto al de los adultos: el riesgo de desarrollar la enfermedad después del contacto es más alto, el período de latencia es más corto, alta probabilidad de desarrollar TB extrapulmonar y/o grave, las manifestaciones clínicas son variadas e inespecíficas así como los resultados de los estudios imagenológicos, y la obtención de muestras para el aislamiento microbiológico es difícil, además los niños suelen ser paucibacilares(1).

Aunque la cavidad torácica y los ganglios linfáticos periféricos son los sitios más comúnmente afectados, el *Mycobacterium tuberculosis* es capaz de infectar prácticamente cualquier órgano, por lo que los síntomas pueden ser tan diversos como la cantidad de órganos y sistemas que contiene el cuerpo humano. Los lactantes y los niños pequeños tienen la mayor propensión a progresar a una enfermedad diseminada activa debido a las deficiencias relacionadas con la edad y/o a la regulación a la baja de factores inmunológicos clave. El riesgo de enfermedad es alto en dos picos, entre los niños de 0-5 años y luego en los adolescentes de 10-15 años(2,3). La afectación del sistema nervioso central, por ejemplo, es una enfermedad grave con altas tasas de morbimortalidad. La información referente a tuberculosis en pediatría debe ampliarse y disponer de datos que describan los sistemas afectados y las diferentes formas de presentación con la intención de brindar herramientas que permitan aumentar el índice de sospecha clínica para favorecer a su detección precoz y disminuir las secuelas de las complicaciones derivadas de la enfermedad y de diagnósticos tardíos. Por esta razón, el objetivo principal de este estudio es determinar las formas clínicas prevalentes de tuberculosis en la edad pediátrica en los pacientes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde.

1. El Problema

1.1 Planteamiento del Problema

¿Cuáles son las formas clínicas prevalentes de Tuberculosis en la edad pediátrica en los pacientes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021?

1.2 Formulación y Justificación

La tuberculosis infantil lejos de ser un problema de salud raro, en el Ecuador es bastante frecuente. En la población pediátrica, por sus características especiales y únicas, ciertos grupos etarios son más propensos a desarrollar enfermedad grave, generalizada y distinta a la presentación en adultos. Por esto es necesario caracterizar a la población pediátrica infantil con sus diversas formas de presentación, para el conocimiento y socialización de los profesionales médicos y reducir el retraso diagnóstico y, por tanto, la morbimortalidad de los pacientes. Existe escasa información disponible en el medio que describa las formas clínicas de la tuberculosis en la población pediátrica.

2. Objetivos

Objetivo General

Determinar las formas clínicas prevalentes de Tuberculosis en la edad pediátrica en los pacientes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021.

Objetivos Específicos

- Describir la población de pacientes pediátricos con diagnóstico de tuberculosis.
- Caracterizar las formas clínicas más frecuentes de tuberculosis infantil de acuerdo al grupo etario.
- Establecer los métodos diagnósticos que de acuerdo a la forma clínica de presentación permitieron el diagnóstico definitivo.
- Determinar los antecedentes más relevantes en pacientes con diagnóstico de tuberculosis.

3. Marco Teórico

3.1. Epidemiología

La tuberculosis es una de las enfermedades transmisibles más prevalentes y una de las principales causas de muerte alrededor del mundo. Antes de la pandemia COVID-19, la tuberculosis era la primera causa de muerte por un agente infeccioso, por encima del virus de inmunodeficiencia humana (VIH). La pandemia de COVID-19 ha revertido años de progreso, en general los objetivos globales de tuberculosis están en su mayoría fuera de ruta. El impacto más evidente es una gran caída global en el número de personas recién diagnosticadas con TB y reportadas, fue de 7,1 millones en 2019 a 5,8 millones en 2020. El acceso reducido al diagnóstico y tratamiento de la enfermedad ha resultado en un aumento de las muertes por TB. Para el 2020 se reportaron 1,3 millones de muertes por TB entre personas VIH negativas y 214 000 adicionales entre personas seropositivas. De las muertes entre las personas VIH negativas, el 16% fueron niños (menores de 15 años) y el 9,8% en niños VIH positivos. Se estima que las estadísticas sean mucho peores en 2021 y 2022(4).

En el año 2018, en la región de las Américas se estimó un total de 289 000 casos de tuberculosis, con una tasa de incidencia de 29 casos por 100 000 habitantes. De ellos, 33 200 casos nuevos (11.5%) correspondían al grupo de menores de 15 años. En el análisis por grupo etarios, se observa que el grupo de los menores de cinco años fue

el más afectado por el subdiagnóstico, seguido del grupo de niños de 5 a 14 años y del grupo de mayores de 14 años, cuyos casos no fueron diagnosticados en 72, 67 y 12%, respectivamente(5).

En Ecuador, en un estudio retrospectivo que utilizó los datos del programa nacional de TB de los años 2015 y 2016 en menores de 15 años se encontró que de los 10 991 casos de TB diagnosticados, 223 (2,03%) fueron menores de 15 años, lo que representa una tasa de 34,92 por 100 000 habitantes. Sesenta y cinco de los adolescentes (68%) y 40 menores de 5 años (51%) tenían diagnóstico de TB pulmonar. La proporción de casos en menores de 15 años en el país fue 223 casos (2,03%) pero varió entre 0% y 5,54% según la provincia analizada(6).

3.2. Etiología

Los bacilos tuberculosos pertenecen al orden Actinomycetales y a la familia Mycobacteriaceae. *Mycobacterium tuberculosis* es la causa más común de esta enfermedad, existen otros microorganismos como *M. bovis* y *M. africanum*, aunque de menor presentación. La característica única de las micobacterias es ser ácido-resistentes. *M. tuberculosis* es un bacilo aeróbico, no esporulado, inmóvil, de crecimiento lento, con una morfología curva y en forma de bastón, es resistente y puede sobrevivir en condiciones ambientales adversas. Los seres humanos son los únicos reservorios conocidos de *M. tuberculosis*. La mayoría de las personas infectadas por *M. tuberculosis* no desarrollan la enfermedad activa. En individuos sanos, el riesgo de por vida de desarrollar esta enfermedad es del 5 al 10% y en pacientes con infección por VIH, el riesgo de desarrollar TB es del 7-10% por año(7).

3.3. Patogénesis

Los organismos del complejo *Mycobacterium*, se transmiten a través de la vía respiratoria cuando gotitas infectadas pequeñas (de 1 a 5 micrómetros), que pueden

contener aproximadamente de 1 a 10 bacilos, se aerosolizan de personas con TB pulmonar o laríngea y los contactos cercanos los inhalan hacia los alvéolos. Por lo general se necesitan de 5 a 200 bacilos inhalados para la infección. Los macrófagos alveolares y las células dendríticas detectan e ingieren las micobacterias. A continuación, se desencadena una cascada de eventos inmunológicos innatos para activar las vías del complemento, la producción de quimiocinas y citocinas proinflamatorias para aumentar la opsonización y la fagocitosis para eliminar o controlar la infección. Si esto falla o es insuficiente, las micobacterias pueden invadir el parénquima pulmonar(2,7).

Entonces se produce el transporte de los macrófagos infectados a los ganglios linfáticos regionales, que a su vez, viaja a otros ganglios linfáticos, el riñón, las epífisis de los huesos largos, los cuerpos vertebrales, las meninges yuxtaependimales adyacentes al espacio subaracnoideo. La multiplicación logarítmica de las micobacterias ocurre dentro del macrófago en el sitio primario de infección(7).

Las respuestas inmunitarias eficaces pueden conducir a la eliminación completa del patógeno o a la contención en un estado de reposo. Aquellas que son inadecuadas conducen a la replicación continua del patógeno con progresión a enfermedad pulmonar y posible diseminación a sitios extrapulmonares. Los lactantes y los niños pequeños tienen la mayor propensión a progresar a una enfermedad diseminada activa debido a las deficiencias relacionadas con la edad y/o a la regulación a la baja de factores inmunológicos clave. El riesgo de enfermedad es alto en dos picos, entre los niños de 0-5 años y luego en los adolescentes de 10-15 años(2,3).

Otros factores que influyen a la progresión de la enfermedad incluyen:

El tiempo desde la exposición, con mayor riesgo en los primeros 2 años después de la exposición, carga de exposición a micobacterias, la virulencia de la cepa micobacteriana, estados de inmunodeficiencia como VIH, malignidad y enfermedad renal crónica, la desnutrición y el hacinamiento, la exposición ambiental al tabaco y a los contaminantes del aire interior(2,7-9).

3.4. Manifestaciones Clínicas

M. tuberculosis es capaz de infectar prácticamente cualquier órgano, sin embargo, la cavidad torácica y los ganglios linfáticos periféricos son los sitios más comúnmente afectados (Tabla 1).

Formas intratorácicas

Las manifestaciones intratorácicas incluyen linfadenopatía mediastínica o hiliar y lesiones del parénquima pulmonar. La pleura y/o el pericardio son afectados con menos frecuencia. A medida que las reacciones inflamatorias progresan y los ganglios linfáticos se agrandan, es que las manifestaciones clínicas comienzan a aparecer: obstrucción y/o compresión bronquial expresada como tos, sibilancias o disnea; ganglios linfáticos necrosados que irrumpen en las vías respiratorias manifestándose con tos, disnea, malestar general y fiebre. En ocasiones se pueden presentar reacciones de hipersensibilidad, que pueden provocar síntomas de dolor torácico y fiebre. La sintomatología es en términos generales inespecífica por lo que puede confundirse con otras etiologías bacterianas o virales de la neumonía(2,10,11).

Formas extratorácicas

Las manifestaciones extratorácicas se estima entre el 20-40% de los casos, en algunas ocasiones de manera simultánea a la enfermedad pulmonar. Los sitios extratorácicos más afectados son los ganglios linfáticos periféricos o el sistema nervioso central. La linfadenitis se manifiesta en las regiones cervicales con ganglios linfáticos agrandados e indoloros y también se pueden formar fístulas cutáneas. Los síntomas suelen ser insidiosos como fiebre, malestar general y pérdida de peso, y en ocasiones clínica respiratoria(2,7).

La enfermedad dentro del sistema nervioso central es la complicación más grave de la TB, la mortalidad puede ser tan alta como el 50 % de los casos. En un principio los síntomas suelen ser inespecíficos; a medida que la enfermedad progresa, los síntomas se hacen más evidentes como vómitos, alteración de la conciencia, convulsiones, meningismo, parálisis de los nervios craneales o signos de aumento de la presión intracraneal. Las complicaciones incluyen hidrocefalia, enfermedad cerebrovascular como accidente cerebrovascular y vasculitis, tuberculoma y coma(11–13). El líquido cefalorraquídeo presenta pleocitosis de predominio linfocitario (aunque inicialmente

puedan predominar los polimorfonucleares), hipoglucoorraquia e hiperproteinoorraquia marcada(14).

La tuberculosis miliar puede ser una complicación grave de la TB primaria en niños pequeños. Se manifiesta de manera subaguda o aguda. En la forma subaguda suele cursar con febrícula, malestar general, pérdida de peso y fatiga. En las formas agudas se caracteriza por un inicio rápido de fiebre y síntomas asociados. Se pueden obtener antecedentes de tos y dificultad respiratoria. En el examen físico se puede encontrar linfadenopatía, hepatoesplenomegalia, taquipnea, cianosis y dificultad respiratoria. Otros signos sutiles incluyen lesiones papulares, necróticas o purpúricas en la piel o tubérculos coroides en la retina(7).

La TB esquelética puede manifestarse de forma aguda o subaguda. Los sitios más afectados son huesos o articulaciones grandes que soportan peso, incluidas las vértebras (50 %), la cadera (15 %) y la rodilla (15 %). La destrucción de los huesos con deformidad es un signo tardío de TB. Las manifestaciones pueden incluir angulación de la columna vertebral (deformidad gibbus) y/o enfermedad de Pott (cifosis grave con destrucción de los cuerpos vertebrales), e incluso la afectación de la columna cervical puede dar lugar a una subluxación atlantoaxial, que puede provocar paraplejía o cuadriplejía(7,14).

La infección perinatal es muy rara pero grave, y se plantea ocurre por diseminación hematógena de los bacilos de una madre infectada a través de la placenta, que infecta el hígado fetal o el líquido amniótico, el cual es aspirado hacia los pulmones o el sistema digestivo. Los síntomas son indistinguibles de la sepsis bacteriana u otras infecciones virales congénitas(2,15).

La adolescencia es otro momento donde la progresión de la enfermedad es más común. En este grupo etario las manifestaciones clínicas comienzan a semejarse a la de los adultos, incluyendo la TB pulmonar cavitaria o manifestaciones extratorácicas, como la TB genitourinaria, asociadas con períodos de incubación más prolongados(16,17).

Cuadro 1. Manifestaciones extratorácicas de tuberculosis

Sistema Afectado	Manifestaciones Clínicas Potenciales
Sistema Nervioso Central	Meningitis, tuberculoma, evento cerebrovascular
Ocular	Uveítis, conjuntivitis flictenular
Ótico/Nasofaríngeo	Otitis media supurativa crónica, mastoiditis, tonsilitis compromiso laríngeo
Cardiaco	Derrame pericárdico
Abdominal	Peritonitis, enteritis, compromiso de ganglios linfáticos, hepatoesplenomegalia
Genitourinario	Compromiso genital más común en mujeres, nefritis intersticial, glomerulonefritis
Osteoarticular	Osteomielitis vertebral, compromiso de huesos tubulares y planos, dactilitis, derrame articular, artritis reactiva
Linfático	Adenopatía central o periférica
Cutáneo	Numerosas manifestaciones desde infecciones exógenas como chancro o verrugas hasta lesiones endógenas como lupus vulgaris, lesiones pustulonodulares, y eritema indurado de Bazin

Obtenido de: Thomas TA. Tuberculosis in Children. Thorac Surg Clin. 2019;64(4):893–909.

3.5. Diagnóstico

El diagnóstico en niños es difícil por su naturaleza paucibacilar y con frecuencia no se alcanza la confirmación microbiológica, por lo que es necesario un alto índice de sospecha que se apoya en una historia epidemiológica, clínica, hallazgos de laboratorio e imágenes(18).

A continuación, se mencionan las herramientas para el diagnóstico de tuberculosis disponibles para la población pediátrica(14):

Anamnesis

- Investigación de antecedentes epidemiológicos para detallar tiempo de exposición, si el contacto es bacilífero y el estudio de resistencias de la cepa.
- Vacunación BCG: fecha, dosis, cicatriz postvacunal.

- Realización de prueba de Mantoux previa y su resultado.
- Registro de cuadros febriles anteriores, diagnósticos, síntomas constitucionales o respiratorios.

Analítica general: con resultados a menudo inespecíficos, se puede encontrar generalmente leucocitosis y velocidad de eritrosedimentación elevada.

Prueba de tuberculina(7,19,20).

La dosis de 0,1 ml o 5 unidades de tuberculina de derivado proteico purificado (PPD) debe inyectarse por vía intradérmica en la cara palmar del antebrazo. Se debe crear una pápula que debe medir aproximadamente 6-10 mm de diámetro.

Los resultados se interpretan sobre la base de 3 "puntos de corte": 5 mm, 10 mm y 15 mm.

- La induración de 5 mm o más se considera un resultado positivo en niños con contacto cercano con casos contagiosos conocidos o sospechosos de la enfermedad, niños con condiciones inmunosupresoras o que toman medicamentos inmunosupresores, niños que tienen un hallazgo anormal en la radiografía de tórax compatible con TB.
- La induración de 10 mm o más se considera un resultado positivo en niños que tienen un mayor riesgo de diseminación de la enfermedad de TB, como los menores de 5 años o los que están inmunodeprimidos por otras patologías como linfoma, enfermedad de Hodgkin, diabetes mellitus y desnutrición; niños con entorno de alto riesgo como aquellos que conviven con personas sin hogar, infectados por el VIH, usuarios de drogas ilícitas, residentes de hogares de ancianos, personas encarceladas o institucionalizadas, procedentes de regiones de alta prevalencia.
- La induración de 15 mm o más se considera un resultado positivo en niños de 5 años o más sin ningún factor de riesgo para la enfermedad.

Radiología (2,21)

Radiografía de tórax: no hay una imagen característica, sino más bien una variedad de lesiones que se pueden registrar: engrosamiento mediastínico por adenopatías, aislado o asociado a lesión parenquimatosa y/o atelectasia, lesiones cavitadas (aunque son infrecuentes en la infancia) generalmente en adolescentes.

Tomografía de tórax: ofrece una mejor sensibilidad para la detección de adenopatías intratorácicas. Se puede realizar en pacientes de alto riesgo (menores de 3 años con contacto con adulto bacilífero), y cuando existen dudas diagnósticas por resultados de una radiografía de tórax normal.

Microbiología

La recolección de muestras para el estudio microbiológico es difícil por la incapacidad de los niños de expectorar, por lo que se toman 3 muestras en 3 días consecutivos de jugo gástrico mediante una sonda nasogástrica con el paciente en ayunas. Se ha diseñado una nueva técnica para la obtención de esputo, con la administración de salbutamol inhalado y luego cloruro de sodio inhalado por 15 minutos para facilitar la expectoración de los niños o la obtención de material mediante aspirado nasofaríngeo. Se pueden obtener también otras muestras para el estudio microbiológico en esputo (adolescentes), LCR, líquido sinovial y material de biopsia. Una vez obtenida la muestra se puede realizar algunos estudios para la confirmación diagnóstica de la visualización de micobacterias(14,22).

Baciloscopia o visión directa de BAAR mediante fluorescencia con auramina o tinción de Ziehl-Neelsen(2,7).

Cultivo en medios sólidos Lowenstein, tarda 4-6 semanas, o líquidos Middlebrook, con un menor tiempo de 15 días-1 mes(7).

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR): alta especificidad y sensibilidad algo mayor que cultivos con resultados en menor tiempo, se puede realizar en líquidos orgánicos o muestras de tejidos(7).

Histopatología (7,14)

Anatomía patológica: granulomas caseificantes y necrotizantes, con células gigantes. Se puede realizar en biopsias de ganglios, sinovial, pleural, pericárdica.

Otras pruebas(14)

Determinación de adenosindeaminasa (ADA): es un enzima cuya principal actividad se detecta en los linfocitos T. Su elevación es orientativa de TB, aunque no

específica. Su estudio se realiza en líquidos orgánicos: LCR (normal 1-4 U/L) y líquido pleural (normal < 40 U/L).

Cuadro 2. Criterios de Stegen modificado por Toledo (23)

Criterios	Puntaje
Hallazgo del Bacilo de Koch	7 puntos
Granuloma específico (histológico)	4 puntos
PPD mayor de 10 mm.	3 puntos
Antecedente epidemiológico	2 puntos
Radiografía sugestiva	2 puntos
Cuadro clínico sugestivo	2 puntos

Interpretación de la suma del puntaje:

Hasta 2 puntos	no es tuberculosis
3 a 4 puntos:	el diagnóstico es posible y amerita estudio más profundo.
5 a 6 puntos:	el diagnóstico es factible y amerita iniciar tratamiento.
7 a más puntos:	el diagnóstico es de certeza. Iniciar tratamiento

Obtenido de: Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de Tuberculosis. Guía de Práctica Clínica, 2018 https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/03/GP_Tuberculosis-1.pdf

Este sistema de puntuación se puede utilizar en pacientes con sospecha clínica, para determinar estudios subsecuentes para el diagnóstico o descarte de la enfermedad, y en algunos pacientes para el inicio del tratamiento.

3.6. Tratamiento

Los regímenes de tratamiento para la TB pediátrica pueden variar desde 3 a 9 meses para la TB latente (monoterapia o terapia combinada), cursos cortos de 6 meses para la TB activa, y en formas más graves de TB, como la meningitis tuberculosa y la TB resistente a los medicamentos, pueden requerir más de 12 meses de tratamiento. El tratamiento tradicional de TB latente es de 9 meses de isoniazida diaria con piridoxina. Otro esquema más reciente es la administración de isoniazida y rifampicina semanalmente en 12 dosis y se ha demostrado eficaz en niños de 2 a 17 años de edad(2,24,25).

El enfoque estándar para la TB activa se basa en la terapia de combinación de medicamentos con isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol durante los

primeros dos meses, seguidos de cuatro meses de isoniazida y rifampicina. El tratamiento consta de una fase de inducción o bactericida, con rápida disminución del número de bacilos, mejoría clínica y disminución de la capacidad de contagio que representa los dos primeros meses de tratamiento. A continuación, una fase de mantenimiento, para eliminar los bacilos quiescentes (4 meses). En pacientes inmunodeprimidos y en infectados por el VIH, se recomienda realizar tratamientos prolongados de al menos 9 meses(14,26).

4. Materiales y Métodos

4.1. Tipo de Estudio

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, de corte transversal, descriptivo en pacientes con diagnóstico de Tuberculosis de 0 a 17 años 11 meses de edad atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 de enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021.

4.2. Criterios de Inclusión

- Edad entre 0 a 17 años 11 meses
- Diagnóstico de egreso de Tuberculosis
- Método diagnóstico realizado en el Hospital Roberto Gilbert

4.3. Criterios de Exclusión

- Pacientes con diagnóstico de tuberculosis sin disponibilidad de historial clínico completo en el sistema SERVINTE.
- Infección por otras Micobacterias no tuberculosas.

4.4. Método de muestreo y recolección de datos

El método de muestreo es no aleatorio, se incluyen en el estudio todos los pacientes que cumplan con los criterios antes mencionados.

La recolección de datos, previa autorización de la administración del Hospital Roberto Gilbert Elizalde, se realiza en colaboración con el departamento de estadística que provee todas las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis de acuerdo al CIE10:

- Linfadenopatía Periférica Tuberculosa (A182)
- Otras Tuberculosis Del Sistema Nervioso Central (A178)
- Otras Tuberculosis Miliares (A198)
- Otras Tuberculosis Respiratorias Confirmadas Bacteriológicamente E Histológicamente (A158)
- Otras Tuberculosis Respiratorias, Sin Mención De Confirmación (A168)
- Peritonitis Tuberculosa (K673)
- Tuberculosis Congénita (P370)
- Tuberculosis De Ganglios Linfáticos Intratorácicos, Confirmada Bacteriológica E Histológicamente (A154)
- Tuberculosis De Ganglios Linfáticos Intratorácicos, Sin Mención De Confirmación Bacteriológica O Histológica (A163)
- Tuberculosis De Glándulas Suprarrenales (A187)
- Tuberculosis De Huesos Y Articulaciones (A180)
- Tuberculosis De Columna Vertebral (M490)
- Tuberculosis De La Piel Y El Tejido Subcutáneo (A184)
- Tuberculosis De Laringe, Tráquea Y Bronquios, Confirmada Bacteriológica E Histológicamente (A155)
- Tuberculosis De Laringe, Tráquea Y Bronquios, Sin Mención De Confirmación Bacteriológica O Histológica (A164)
- Tuberculosis De Los Intestinos, El Peritoneo Y Los Ganglios Mesentéricos (A183)
- Tuberculosis De Otros Órganos (A18)
- Tuberculosis De Otros Órganos Especificados (A188)
- Tuberculosis De Pulmón, Sin Mención De Confirmación Bacteriológica O Histológica (A162)
- Tuberculosis Del Aparato Genitourinario (A181)

- Tuberculosis Del Oído (A186)
- Tuberculosis Del Ojo (A185)
- Tuberculosis Del Pulmón, Confirmada Por Medios No Especificados (A153)
- Tuberculosis Del Pulmón, Con Examen Bacteriológico E Histológico Negativos (A160)
- Tuberculosis Del Pulmón, Confirmada Histológicamente (A152)
- Tuberculosis Del Pulmón, Confirmada Por Hallazgo Microscópico Del Bacilo Tuberculoso En Esputo, Con O Sin Cultivo (A150)
- Tuberculosis Del Pulmón, Confirmada Únicamente Por Cultivo (A151)
- Tuberculosis De Pulmón, Sin Examen Bacteriológico E Histológico (A161)
- Tuberculosis Del Sistema Nervioso (A17)
- Tuberculosis Del Sistema Nervioso, No Especificada (A179)
- Tuberculosis Miliar (A19)
- Tuberculosis Miliar Aguda De Sitios Múltiples (A191)
- Tuberculosis Miliar Aguda De Un Solo Sitio Especificado (A190)
- Tuberculosis Miliar Aguda, No Especificada (A192)
- Tuberculosis Miliar, Sin Otra Especificación (A199)
- Tuberculosis Óseas (M900)
- Tuberculosis Respiratoria No Especificada, Confirmada Bacteriológicamente O Histológicamente (A159)
- Tuberculosis Respiratoria No Especificada, Sin Mención De Confirmación Bacteriológica O Histológica (A169)
- Tuberculosis Respiratoria Primaria, Confirmada Bacteriológica E Histológicamente (A157)
- Tuberculosis Respiratoria Primaria, Sin Mención De Confirmación Bacteriológica E Histológica (A167)
- Tuberculosis Respiratoria, Confirmada Bacteriológica E Histológicamente (A15)
- Tuberculosis Respiratoria, No Confirmada Bacteriológica O Histológicamente (A16)

Se ha creado una hoja de base de datos en Microsoft Excel para la recolección de las variables establecidas.

4.5. Análisis de datos

Los datos se presentan según las variables cuantitativas o cualitativas. Las variables cuantitativas se exponen como promedios y desviación estándar, mientras que las variables cualitativas como frecuencias y porcentajes.

4.6. Operacionalización de las variables

Variable de Interés	Indicador	Unidades, Categorías o Valor Final	Tipo/Escala
Formas clínicas	Tuberculosis Pulmonar	Complejo Ghon parenquimatosa, pleuroparenquimatosa	Cualitativo nominal politómica
	TB extra pulmonar	Miliar Meníngea Ganglionar Mediastínica Pericárdica Pleuresía Ósea Cutánea Peritoneal Genitourinaria	

Operacionalización de las variables (continuación)

Variables de Caracterización	Indicador	Unidades, Categorías o Valor Final	Tipo/Escala
Sexo	Características físicas propias del	Masculino Femenino	Cualitativo nominal dicotómica

	sexo		
Edad	Grupo etario	Lactante Pre-escolar Escolar Adolescente	Categorica nominal politómica
Técnicas diagnósticas	Radiológicas	Hallazgo sugestivo en Radiografía de tórax (Si - No)	Cualitativo nominal dicotómica
	Microbiológicos	Cultivo (con aislamiento – sin aislamiento)	Cualitativo nominal dicotómica
		Baciloscopía (detectado-no detectado)	Cualitativo nominal dicotómica
	Molecular	PCR MTB (detectado-no detectado)	Cualitativo nominal dicotómica
	Histológico	Hallazgos sugestivos en estudio patológico (Si- No)	Cualitativo nominal dicotómica
Paraclínicos	PPD (-Negativo) Positiva según criterios con induración ≥ 5 , ≥ 10 ó ≥ 15 mm.	Cuantitativa discreta dicotómica	

Operacionalización de las variables (continuación)

		<p>ADA</p> <p>(Normal - Elevado)</p> <p>Valores en LCR > 4 U/L ó Líquido pleural > 40 U/L</p>	<p>Cualitativo categórica nominal</p>
	Criterios clínicos	<p>Criterios de Stegen y Kaplan, modificados por Toledo.</p> <p>No es TB (Hasta 2p.)</p> <p>Diagnostico posible, amerita tratamiento (3-4 p.)</p> <p>Diagnostico factible, iniciar tratamiento (5-6p.)</p> <p>Diagnóstico de certeza (>7p)</p>	<p>Cualitativo categórica politémica</p>
Factores predisponentes	<p>Patologías subyacentes o contacto estrecho con tosedores crónicos</p>	<p>VIH</p> <p>Desnutrición</p> <p>Contacto epidemiológico.</p> <p>Inmunodeficiencia</p>	<p>Cualitativo nominal politémica</p>

5. Resultados

Se encontraron un total de 326 registros con alguno de los diagnósticos relacionados a tuberculosis mencionados anteriormente. De ellos, 32 pacientes no completaron los estudios y 84 pacientes el diagnóstico de tuberculosis fue descartado. Se analizaron un total de 206 pacientes. Correspondieron al sexo masculino 111 pacientes (53.9%) y 95 pacientes al sexo femenino (46.1%) (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución por sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	111	53.9
Femenino	95	46.1
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

En la distribución por grupos etarios, los adolescentes ocuparon el primer lugar (52.4%), seguido de los prescolares (22.8%), escolares (13.1%) y lactantes (11.7%) (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución por grupo etario

Grupos Etarios	Frecuencia	Porcentaje
Lactante	24	11.7
Prescolar	47	22.8
Escolar	27	13.1
Adolescentes	108	52.4
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

A continuación, en la Tabla 3, se encuentran resumidas las formas clínicas de tuberculosis reportadas en los pacientes. La forma clínica exclusivamente pulmonar fue la más común (65.5%), seguida de la extrapulmonar (26.7%), y por último una combinación de pulmonar/extrapulmonar (7.3%) y diseminada (0.5%).

Tabla 3. Formas clínicas de tuberculosis

Formas Clínicas	Frecuencia	Porcentaje
Pulmonar	135	65.5
Extrapulmonar	55	26.7
Pulmonar/Extrapulmonar	15	7.3
Diseminada	1	0.5
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

Se expone a continuación, las formas clínicas de tuberculosis de acuerdo al grupo etario. En todos los grupos, la forma pulmonar fue la más frecuente. En el grupo de prescolares los porcentajes de presentación entre la forma pulmonar y extrapulmonar fueron similares, y solo en el grupo de los escolares se presentó el único caso de tuberculosis diseminada reportada en esta serie (Tabla 4).

Tabla 4. Formas clínicas de tuberculosis según grupo etario

Grupos Etarios	Formas Clínicas									
	Pulmonar		Extrapulmonar		Pulmonar/ Extrapulmonar		Diseminada		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Lactante	13	6.3	7	3.4	4	1.9	0	0	24	11.6
Prescolar	24	11.6	22	10.7	1	0.5	0	0	47	22.8
Escolar	16	7.8	9	4.4	1	0.5	1	0.5	27	13.2
Adolescentes	82	39.8	17	8.2	9	4.4	0	0	108	52.4
Total	135	65.5	55	26.7	15	7.3	1	0.5	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

Dentro de las formas extrapulmonares, un total de 70 pacientes, se distinguen en el Tabla 5, los aparatos afectados. La tuberculosis ganglionar fue la más frecuente (40%), peritoneal (15.7%), vertebral (14.3%), piel y tejido celular subcutáneo (12.9%), sistema nervioso central (11.4%), pericardio (4.3%) y renal (1.4%).

Tabla 5. Aparato Afectado en Formas Extrapulmonares

Aparato Afectado en Formas Extrapulmonares	Frecuencia	Porcentaje
Ganglionar	28	40
Peritoneal	11	15.7
Vertebral	10	14.3
Piel y Tejido Celular Subcutáneo	9	12.9
Sistema Nervioso Central	8	11.4
Pericardio	3	4.3
Renal	1	1.4
Total	70	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

Dentro de las técnicas diagnósticas la primera en el análisis son los hallazgos sugestivos en la radiografía de tórax. El 72.8% de los pacientes tuvieron algún hallazgo en la imagen radiográfica del tórax, mientras que en el 27.2% restante no se reportó ningún hallazgo (Tabla 6).

Tabla 6. Hallazgo sugestivo en Radiografía de Tórax

Hallazgo	Frecuencia	Porcentaje
SI	150	72.8
NO	56	27.2
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

En la Tabla 7, se encuentra el resultado de los cultivos realizados. El 8.7% reportaron un cultivo para tuberculosis positivo, 12.1% fueron negativos, y 79.2% restante no se realizó el cultivo.

Tabla 7. Cultivo para Tuberculosis

Cultivo	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	18	8.7
Negativo	25	12.1
No se realizó	163	79.2
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

Dentro de los resultados de baciloscopia, el 20.9% hubo detección de bacilos, en el 68.9% no se detectó y en 10.2% de los casos no se realizó el estudio (Tabla 8).

Tabla 8. Resultados de Baciloscopia

Baciloscopia	Frecuencia	Porcentaje
Detectado	43	20.9
No Detectado	142	68.9
No se realizó	21	10.2
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

En la detección mediante técnica PCR del *Mycobacterium tuberculosis*, se reportó que en el 38.8% de los pacientes se detectó la bacteria, el 33.5% no hubo detección y en el 27.7% de los pacientes no se realizó el estudio (Tabla 9).

Tabla 9. Resultados de detección por técnica PCR

Baciloscopia	Frecuencia	Porcentaje
Detectado	80	38.8
No Detectado	69	33.5
No se realizó	57	27.7
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

En el estudio histopatológico, el 9.7% de los pacientes se encontraron hallazgos sugestivos, en el 38.8% no se reportaron hallazgos compatibles con el diagnóstico de tuberculosis y el 51.5% de los pacientes no se realizaron dicho estudio (Tabla 10).

Tabla 10. Hallazgos histopatológicos sugestivos

Hallazgos	Frecuencia	Porcentaje
SI	20	9.7
NO	80	38.8
No se realizó	106	51.5
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

En los resultados de la prueba PPD, se reportaron como positivos el 22.8%, negativos 21.8% y no se realizaron la prueba el 55.4% de los pacientes (Tabla 11).

Tabla 11. Resultados prueba PPD

PPD	Frecuencia	Porcentaje
Positiva	47	22.8
Negativa	45	21.8
No se realizó	114	55.4
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

Los resultados de la prueba ADA, el 26.7% se reportó positivo, 5.3% negativo, aunque la mayoría 68% de los pacientes, no se realizaron la prueba durante su hospitalización (Tabla 12).

Tabla 12. Resultados prueba ADA

ADA	Frecuencia	Porcentaje
Positiva	55	26.7
Negativa	11	5.3
No se realizó	140	68
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

En el análisis de acuerdo a los criterios de Stegen y Kaplan, modificados por Toledo, se halló que el 74.3% tuvo un diagnóstico de certeza, el 18% un diagnóstico factible y el 7.7% posible (Tabla 13).

Tabla 13. Resultados de acuerdo a criterios de Stegen y Kaplan, modificados por Toledo

Diagnostico	Frecuencia	Porcentaje
Certeza	153	74.3
Factible	37	18
Posible	16	7.7
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

Por último, se recabaron los antecedentes relevantes de los pacientes en la muestra de estudio. El contacto epidemiológico fue el antecedente más común (49%), seguido la desnutrición (9.7%), el síndrome de Down (2.4%), inmunodeficiencias (1.4%), y fibrosis quística (0.5%). En algunos casos los pacientes reportaron más de un antecedente. El 37% no tuvieron antecedentes relevantes (Tabla 14).

Tabla 14. Antecedentes relevantes de población en estudio

Antecedentes	Frecuencia	Porcentaje
Contacto Epidemiológico	101	49
Desnutrición	20	9.7
Síndrome de Down	5	2.4
Inmunodeficiencias	3	1.4
Fibrosis Quística	1	0.5
Sin antecedentes	76	37
Total	206	100

Fuente: Sistema SERVINTE Hospital Roberto Gilbert Elizalde 2013-2021

6. Discusión

La tuberculosis, una enfermedad aun prevalente en Ecuador, afecta a la población pediátrica en todos sus grupos etarios. En el presente estudio se demostró que los adolescentes fueron los más afectados, seguido de los escolares, preescolares y los lactantes como el grupo menos afectado. Sousa et al.(27) , en un estudio retrospectivo reportó que el 84% de los pacientes tuvieron más de 10 años de edad. Resultados similares mostró en Ecuador, Silva et al. (6) realizó un estudio retrospectivo utilizando los datos del programa nacional de TB de los años 2015 y 2016. Hallaron 213 casos en niños, sesenta y cinco (68%) de los adolescentes y 40 (51%) de los menores de 5 años tenían diagnóstico de TB pulmonar.

En un análisis retrospectivo de 10 años de duración, realizado en Portugal, en pacientes menores de 18 años, se identificaron 46 casos de tuberculosis la edad promedio fue de 5 años, menor a lo hallado en el presente estudio aunque el número total de pacientes puede influir en la edad promedio reportada(1).

La forma clínica exclusivamente pulmonar fue la más común (65.5%), seguida de la extrapulmonar, una combinación de pulmonar/extrapulmonar y diseminada. Estos resultados no distan de lo encontrado por otras series pediátricas. Brandao et al. (1), reportó resultados similares con 67.4% de los pacientes con la forma pulmonar. Neyro et al.(28) , en un análisis descriptivo en 1607 casos de TB pediátricos, el 76% tuvo TB pulmonar. Silva et al.(6), en Ecuador, mostró un 60.1% de los casos con TB pulmonar.

Como ya se ha mencionado, la tuberculosis puede afectar prácticamente cualquier órgano, hecho demostrado en el presente estudio en el que un total de 70 pacientes presentaron formas extrapulmonares exclusivas o en combinación con la pulmonar. La tuberculosis ganglionar fue la más frecuente (40%), seguida de la peritoneal, vertebral, piel y tejido celular subcutáneo, sistema nervioso central, pericardio y renal. Neyro et al.(28), en una serie más grande encontró que la TB ganglionar fue la más común y ocupó el 24% de todos los casos. Carreto et al.(29), reportó la TB ganglionar en el 18.2% de los casos, seguido de la pleural, e intestinal.

Para el diagnóstico se encuentran una serie de pruebas para descartar o confirmar tuberculosis en niños. Sin embargo, algunas pruebas como el cultivo, el aislamiento por técnica PCR, histopatología y PPD superan el 30% de pacientes que no se realizaron la prueba por lo que su rentabilidad es difícil de analizar. Así mismo, en un estudio similar en 126 pacientes realizado en el Hospital Icaza Bustamante en la ciudad de Guayaquil se reportó que, en el caso de la PPD, hasta el 57% de los pacientes no tuvieron un registro de esta prueba diagnóstica(30). En otro estudio como Carreto et al.(29), esta prueba cutánea fue positiva en el 68.8% de los casos.

La radiografía de tórax, se mantiene como una prueba diagnóstica útil, sencilla y costo-efectiva para los pacientes con sospecha de tuberculosis. El 72.8% de los pacientes, tuvieron un hallazgo positivo en la radiografía. Brandao et al.(1), presentó resultados similares, 73.9% con hallazgo radiográfico positivo. Lucero et al.(30), demostró aún mejores resultados para la radiografía donde varias anomalías radiológicas se detectaron en el 90% de los casos, apenas el 2%

obtuvo una imagen de tórax dentro de los parámetros normales y en el 8% no se encontró informe de la misma.

La baciloscopia presentó un 20.9% de positividad, la baja tasa de rescate es común en niños por la obtención de muestras paucibacilares. Lucero et al.(30), reportó que el 75% de pacientes dio un resultado negativo a la toma de la baciloscopia, el 12% positivo y el 13% no tuvo reporte de la prueba en su historial clínico. Carreto et al.(29), probó positividad para la baciloscopia en 27.8% de los casos.

El sistema de puntaje Stegen, Kaplan y Toledo, que combina criterios clínicos, radiológicos y bacteriológicos para el diagnóstico o descarte de la enfermedad, y en algunos pacientes determina el inicio del tratamiento. En el presente estudio, se halló que el 74.3% tuvo un diagnóstico de certeza, el 18% un diagnóstico factible y el 7.7% posible. Romero et al.(31), presentaron que de 70 historias clínicas revisadas en pacientes con diagnóstico de tuberculosis, el 64.2% tuvieron criterios epidemiológicos, 84.2% criterios clínicos, 81.4% radiológicos y apenas 2.8% histopatológicos. En Perú, de un total de 166 pacientes con tuberculosis de los criterios de Stegen y Toledo hallados fueron el epidemiológico 67.5%, radiológico 90.4%, clínico 51.4%, inmunológico 62%, bacteriológico 18.7% y anatomopatológico 6%(32).

Delgado y Gonzalez(33), en un estudio retrospectivo de 922 pacientes compararon los sistemas de puntuación de Keith-Edwards y Stegen-Toledo. En sus resultados presentaron que Stegen-Toledo tuvo una sensibilidad de 43,54%, especificidad de 97,82% ($p < 0,0001$), sensibilidad estadísticamente superior a la de Keith-Edwards. Sin embargo, en una revisión sistemática se concluyó que aunque los sistemas de puntuación y los criterios de diagnóstico siguen utilizándose ampliamente en el diagnóstico de la tuberculosis en niños, la validación ha sido difícil debido a la falta de un patrón oro establecido y accesible. Las estimaciones de sensibilidad y especificidad varían ampliamente, especialmente en poblaciones con alta coinfección por VIH(34).

Finalmente, el contacto epidemiológico fue el antecedente más común (49%) y el 37% no tuvieron antecedentes relevantes. Hallazgos semejantes se reportaron en otros estudios. Lucero et al.(30), concluyó que el 56% de los pacientes infectados

tenían un familiar con diagnóstico de tuberculosis. Aunque, Silva et al.(6), en contraposición halló que el 69% de los pacientes no registro un nexo epidemiológico. Estos resultados pueden variar ya que dependen del conocimiento y abordaje del médico entrevistador, considerando que los familiares no siempre conocen el nombre de la patología, y también de si se cataloga o no como nexo epidemiológico a los familiares tosedores crónicos.

7. Conclusiones

- La forma clínica más prevalente es la tuberculosis pulmonar, aunque las formas extrapulmonares representan aproximadamente la tercera parte de los pacientes.
- Los adolescentes son el grupo etario más afectado y la forma clínica prevalente fue la tuberculosis pulmonar.
- La radiografía de tórax es el estudio que se realizó en el 100% de los pacientes, con un resultado positivo en el 72.8%.
- El sistema de puntuación Stegen-Kaplan-Toledo es una herramienta útil que combina clínica, radiología y laboratorio para el diagnóstico y tratamiento de tuberculosis en un entorno donde no todas las pruebas diagnósticas son accesibles al paciente desde el punto de vista geográfico, social y económico.
- El antecedente más notable fue el contacto epidemiológico determinado en cerca de la mitad de los pacientes.

8. Recomendaciones

- Ante la sospecha clínica, es importante la acuciosidad en la recolección de antecedentes tanto personales como familiares, ya que puede ser un punto decisivo en el inicio o no de tratamiento antifímico.

- La radiografía de tórax se debe realizar en todo paciente con sospecha de tuberculosis.
- En pediatría se debe considerar la existencia de foco extrapulmonar concomitante o no con tuberculosis pulmonar.

9. Referencias bibliográficas

1. Brandão Silva J, Caldeira Santos J, Barbosa L, Carvalho I. Tuberculosis en la edad pediátrica: una reflexión sobre la transmisión. *An Pediatría*. 2021;94(6):403–11.
2. Thomas TA. Tuberculosis in Children. *Thorac Surg Clin*. 2019;64(4):893–909.
3. Vanden Driessche K, Persson A, Marais BJ, Fink PJ, Urdahl KB. Immune vulnerability of infants to tuberculosis. *Clin Dev Immunol*. 2013;2013:781320.
4. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2021 [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240037021>
5. WHO. WHO | Global tuberculosis report 2019. World Health Organization. 2020.
6. Silva G, Pérez F, Marín D. Tuberculosis en niños y adolescentes en Ecuador: análisis de la notificación, las características de la enfermedad y el resultado del tratamiento. *Rev Panam Salud Pública*. 2019;43:e104.
7. Batra J, Ang J. Pediatric Tuberculosis [Internet]. Medscape. 2020. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/969401-overview#a1>
8. Patra S, Sharma S, Behera D. Passive smoking, indoor air pollution and childhood tuberculosis: A case control study. *Indian J Tuberc*. 2012;59(3):151–5.
9. Chisti M, Ahmed T, Shahid A. Sociodemographic, Epidemiological, and Clinical Risk Factors for Childhood Pulmonary Tuberculosis in Severely Malnourished Children Presenting With Pneumonia: Observation in an Urban Hospital in Bangladesh. *Glob Pediatr Heal*. 2015;2:2333794X15594183.
10. M.J. C, T. A, M.A.C. P, A.S.G. F, H. A, P.K. B, et al. Pulmonary tuberculosis in severely-malnourished or HIV-infected children with pneumonia: A review.

J Heal Popul Nutr. 2013;31(3):308–13.

11. N.D. B, M. C, T.T. T, T.N. D, N.H. D, D.T.M. H, et al. Clinical presentations, diagnosis, mortality and prognostic markers of tuberculous meningitis in Vietnamese children: A prospective descriptive study. *BMC Infect Dis.* 2016;16(1):573.
12. Oliwa JN, Karumbi JM, Marais BJ, Madhi SA, Graham SM. Tuberculosis as a cause or comorbidity of childhood pneumonia in tuberculosis-endemic areas: A systematic review. *Lancet Respir Med.* 2015;3(3):235–43.
13. Van Toorn R, Solomons R. Update on the diagnosis and management of tuberculous meningitis in children. *Semin Pediatr Neurol.* 2014;21(1):12–8.
14. Mendez A, Mellado M, Baquero A, Garcia M. Tuberculosis. *Pediatr Integr.* 2016;XX(2):109–18.
15. Peng W, Yang J, Liu E. Analysis of 170 cases of congenital TB reported in the literature between 1946 and 2009. *Pediatr Pulmonol.* 2011;46(12):1215–24.
16. Blok N, Van Den Boom M, Erkens C, Dara M, Van Den Hof S. Variation in policy and practice of adolescent tuberculosis management in the WHO European Region. *Eur Respir J.* 2016;48:943–6.
17. Cruz AT, Hwang KM, Birnbaum GD, Starke JR. Adolescents with tuberculosis: A review of 145 cases. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32(9):937–41.
18. Ramos Amador JT, Berzosa Sánchez A, Callejas Caballero I, Illán Ramos M. Tuberculosis pulmonar en pediatría. *Pediatr Integr.* 2021;25(2):76–90.
19. Centers for Disease Control. Mantoux tuberculosis skin test facilitator guide. Part two: reading the mantoux tuberculin skin test [Internet]. [cited 2022 Jan 23]. Available from: <https://www.cdc.gov/tb/education/mantoux/images/mantoux.pdf>
20. Halsey NA, Chesney PJ, Gerber MA, Gromisch DS, Kohl S, Marcy SM, et al. Update on tuberculosis skin testing of children. *Pediatrics.* 1996;97(2):282–4.
21. Marais BJ, Schaaf HS. Tuberculosis in children. *Cold Spring Harb Perspect*

Med. 2014;4(9):a017855.

22. Ruiz Jiménez M, Guillén Martín S, Prieto Tato LM, Cacho Calvo JB, Álvarez García A, Soto Sánchez B, et al. “ Induced sputum versus gastric lavage for the diagnosis of pulmonary tuberculosis in children.” *BMC Infect Dis.* 2013;13:222.
23. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis [Internet]. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. 2018. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/03/GP_Tuberculosis-1.pdf
24. Cruz AT, Martinez BJ. Childhood tuberculosis in the United States: Shifting the focus to prevention. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2015;19(1):50–3.
25. Villarino ME, Scott NA, Weis SE, Weiner M, Conde MB, Jones B, et al. Treatment for preventing tuberculosis in children and adolescents: A randomized clinical trial of a 3-month, 12-dose regimen of a combination of rifapentine and Isoniazid. *JAMA Pediatr.* 2015;169(3):247–55.
26. Mellado Peña MJ, Santiago García B, Baquero-Artigao F, Moreno Pérez D, Piñeiro Pérez R, Méndez Echevarría A, et al. Actualización del tratamiento de la tuberculosis en niños. *An Pediatría.* 2018;88(1):52.e1-e12.
27. Sousa GJB, Silva JC de O, Queiroz TV de, Bravo LG, Brito GCB, Pereira A de S, et al. Clinical and epidemiological features of tuberculosis in children and adolescents. *Rev Bras Enferm.* 2019;72:1271–8.
28. Neyro SE, Squassi IR, Medín M, Caratozzolo A, Burkett AM, Cerqueiro MC. Peripheral tuberculous lymphadenitis in pediatrics: 16 years of experience in a tertiary care pediatric hospital of Buenos Aires, Argentina. *Arch Argent Pediatr.* 2018;116(6):430–6.
29. Carreto-Binaghi LE, Juárez E, Guzmán-Beltrán S, Herrera MT, Torres M, Sarabia C, et al. Diagnosis of childhood tuberculosis at iner in 2015-2017. *Neumol y Cir Torax(Mexico).* 2018;77(4):258–66.
30. Lucero T, Cedeno D. Prevalencia de tuberculosis infantil en niños menores de

15 años en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante 2018-2020. [Internet]. Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2021. Available from: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/17335/1/T-UCSG-PRE-MED-1187.pdf>

31. Romero C, Benites S, Chavez P, Colunche C, Contreras J, Contreras R, et al. Asociación de criterios de Stegen modificado por Toledo para el diagnóstico de tuberculosis pediátrica, Hospital Belén de Trujillo. *Scientia*. 2012;4(1):64–71.
32. Vega M. Evaluación de los criterios de Stegen y Toledo en niños con tuberculosis pulmonar en el Hospital de Pichanaki, 2000-2011 [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2012. Available from: http://ateneo.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2608/Vega_Aguilar_Manuel_Delfin_2012.pdf?sequence=1
33. Delgado M, Gonzalez N. Comparación de la capacidad predictiva de dos escalas para el diagnóstico de tuberculosis en niños. *Arch Argent Pediatr*. 2015;113(6):491–7.
34. Pearce EC, Woodward JF, Nyandiko WM, Vreeman RC, Ayaya SO. A systematic review of clinical diagnostic systems used in the diagnosis of tuberculosis in children. *AIDS Res Treat*. 2012;2012.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Dick Zambrano, Carmen Nathaly**, con C.C: # 0919740415 autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia del espectro de formas clínicas de tuberculosis infantil en los pacientes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021** previo a la obtención del título de **Pediatra** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **junio de 2022**

f. _____

Nombre: **Dick Zambrano, Carmen Nathaly**

C.C: **0919740415**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia del espectro de formas clínicas de tuberculosis infantil en los pacientes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021		
AUTOR(ES)	Carmen Nathaly, Dick Zambrano		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Linna Betzabeth, Vinces Balanzategui		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Sistema de Postgrados/Escuela de Graduados de Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Especialización en Pediatría		
TÍTULO OBTENIDO:	Pediatra		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Junio 2022	No. DE PÁGINAS:	49
ÁREAS TEMÁTICAS:	PEDIATRÍA, NEUMOLOGÍA, EPIDEMIOLOGÍA		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	tuberculosis, niños, pulmonar, extrapulmonar, diagnóstico, tuberculosis infantil/ tuberculosis, children, pulmonary, extrapulmonary, diagnosis, childhood tuberculosis.		

RESUMEN/ABSTRACT: Introducción: La información referente a tuberculosis infantil debe ampliarse para brindar herramientas que permitan aumentar el índice de sospecha clínica para favorecer su detección precoz y disminuir las posibles secuelas. **Métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, de corte transversal, descriptivo en pacientes con diagnóstico de Tuberculosis de 0 a 17 años 11 meses de edad atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el 01 de enero del 2013 hasta el 31 de octubre del 2021. **Resultados:** Se analizaron un total de 206 pacientes. En la distribución por grupos etarios, los adolescentes ocuparon el primer lugar (52.4%), la forma clínica exclusivamente pulmonar fue la más común (65.5%), seguida de la extrapulmonar (26.7%). **Conclusiones:** Los adolescentes son el grupo etario más afectado y la forma clínica prevalente fue la tuberculosis pulmonar. / **Background:** Childhood tuberculosis information should be expanded in order to provide tools that allow increasing the index of clinical suspicion to favor its early detection and reduce the sequelae of infection. **Methods:** An observational, retrospective, cross-sectional, descriptive study was carried out in patients from 0 to 17 years 11 months of age with a diagnosis of Tuberculosis treated at the Roberto Gilbert Elizalde Hospital from January 1, 2013 to October 31, 2021. **Results:** A total of 206 patients were analyzed. In the distribution by age groups, adolescents ranked first (52.4%), the exclusively pulmonary clinical form was the most common (65.5%), followed by the extrapulmonary (26.7%). **Conclusions:** Adolescents are the most affected age group and the prevalent clinical form was pulmonary tuberculosis.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0991802802	E-mail: carmen.dick@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vinces Balanzategui, Linna Betzabeth	
	Teléfono: 0987165741	
	E-mail: linna.vinces@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	