



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL
SIGLO XXI

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN NEUMOLOGÍA
PEDIÁTRICA**

TESIS

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE 5 AÑOS EN PACIENTES CON
TUBERCULOSIS PULMONAR EN HOSPITAL DE PEDIATRÍA
"SILVESTRE FRENK FREUND" CENTRO MÉDICO
NACIONAL SIGLO XXI

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

DR. CARLOS RAMOS VERASTICA

TUTOR DE TESIS:

DRA. BLANCA ESTELA MARTINEZ MARTINEZ
DR. DANIEL OCTAVIO PACHECO ROSAS



CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Wicame

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3603.
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 042

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 032 2017121

FECHA Viernes, 02 de octubre de 2020

M.C. BLANCA ESTELA MARTINEZ MARTINEZ

PRESENTE


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Estudio descriptivo de 5 años en pacientes con Tuberculosis Pulmonar en Hospital de Pediatría "Silvestre Frenk Freund" Centro Médico Nacional Siglo XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2020-3603-046

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dra. Rocío Cárdenas Navarrete
Presidenta del Comité Local de Investigación en Salud No. 3603

[Imprimir](#)

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO
NACIONAL SIGLO XXI

DRA. AMANDA IDARIC OLIVARES SOSA
Dirección de Educación e Investigación en Salud.
Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI

DRA. LAURA PATRICIA THOME ORTIZ
Profesor titular del curso de especialidad de Neumología Pediátrica.
Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI
Secretaria de Jurado

DR. JUAN CARLOS MARIN SANTANA
Medico Neumólogo Pediatra adscrito al servicio de Neumología
Pediátrica
Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI
Vocal.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su apoyo y amor incondicional. Con eterno agradecimiento admiración

A mis maestros, que con su arduo trabajo y el regalo de sus conocimientos me incentivaron a seguir adelante.

A todos aquellos pequeños que diariamente me permitieron entender la vida a través de la enfermedad y la muerte, mostrándome su grandeza y aportándome conocimiento, a cada uno de ellos, muchas gracias.

AUTORES

Blanca Estela Martínez Martínez¹, Daniel Octavio Pacheco Rosas²,
Carlos Ramos Verastica³

¹ Medico adscrito al servicio de Neumología Pediátrica, Hospital de
Pediatria, Centro Medico Nacional Siglo XXI, IMSS. Correo electrónico:
blancamtzmtz2012@hotmail.com

² Medico adscrito al servicio de Infectología Pediátrica, Hospital de
Pediatria, Centro Medico Nacional Siglo XII, IMSS. Correo electrónico:
drdanielpacheco@gmail.com

³ Pediatra, Residente de Segundo año de la subespecialidad de
Neumología Pediátrica, Hospital de Pediatria, Centro Medico Nacional
Siglo XXI, IMSS. Correo electrónico: carlosramosverastica@gmail.com

INDICE

ABREVIATURAS	1
RESUMEN ESTRUCTURADO	2
ANTECEDENTES	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
JUSTIFICACIÓN	21
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
OBJETIVOS	22
MATERIAL Y MÉTODOS	23
DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES	24
TAMAÑO DE LA MUESTRA/ANALISIS ESTADISTICO	28
ASPECTOS ETICOS	29
FACTIBILIDAD	30
RECURSOS HUMANOS FÍSICOS Y FINANCIEROS	30
RESULTADOS	31
DISCUSION	40
CONCLUSIONES	45
BIBLIOGRAFIA	46
ANEXOS	48

ABREVIATURAS

CMNSXXI: Centro Médico Nacional Siglo XXI

OMS: Organización mundial de la salud

DGEPI: Dirección General de Epidemiología

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

TC: Tomografía computarizada

TBL: Tuberculosis latente

RESUMEN ESTRUCTURADO

Título: Estudio descriptivo de 5 años en pacientes con Tuberculosis Pulmonar en Hospital de Pediatría “Silvestre Frenk Freund” Centro Médico Nacional Siglo XXI

Antecedentes: En México en 2015, los casos de tuberculosis (TB) en menores de 14 años representaron el 3.7% (774 casos); 53.3% fueron formas pulmonares, 2.5% meníngeas y 44% otras formas (6). El bacilo *Mycobacterium tuberculosis (MTb)* se transmite de persona a persona a través de la vía aérea. Varios factores determinan la probabilidad de transmisión: a) un frotis de esputo positivo para bacilos ácido- alcohol resistentes (AFB) o una cavidad en la radiografía de tórax que está fuertemente asociada con la infecciosidad; b) susceptibilidad del hospedero; c) La duración de la exposición del paciente al contacto, d) El entorno en el que tiene lugar la exposición (un espacio pequeño, mal ventilado que proporciona el mayor riesgo) y e) infecciosidad de la cepa de *Mtb*. **Justificación:** En el servicio de neumología pediátrica del CMN SXXI, continúa siendo un motivo importante de atención, sin contar con una evaluación actualizada de las características clínico-radiológicas en la edad pediátrica. **Objetivo:** Conocer y describir las características demográficas, clínicas, radiológicas presentes en los pacientes con tuberculosis pulmonar del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal, retrospectivo y descriptivo en el servicio de Neumología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido de enero del 2015 a diciembre del 2019. **Descripción del estudio:** De los registros del expediente clínico y electrónico se recabaron los datos generales (edad), antropométricos (peso, talla), estado nutricional, datos imagenológicos, si recibió tratamiento médico previo y el seguimiento. Se incluyeron a los pacientes con el diagnóstico de tuberculosis pulmonar en menores de 17 años y que cumplían los criterios de selección. Se excluyeron a los pacientes con expediente incompleto. **Resultados:** 37 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. Siendo los lugares de procedencia más frecuentes la Ciudad de México: 12 pacientes (32.4%), seguido de Veracruz 7 pacientes (18.9%), la mediana fue de 8 años, con mínimo de 1 año y máximo de 16 años, la edad más frecuente encontrada fue mayores de 10 años: 14 pacientes (37.8%). Los síntomas más frecuentes fueron tos en 20 pacientes (54.05%), seguido por pérdida de peso. Los hallazgos en la exploración física más frecuente fue la exploración física normal: 20 pacientes (54.05%), seguido por 8 pacientes (21.62%) que presentaba palidez. De los 37 pacientes, 35 (94.5%) presentaba alguna comorbilidad asociada, el ERGE (enfermedad por reflujo gastroesofágico): 8 pacientes (21.62%), seguido de Artritis idiopática juvenil e Hipertensión arterial pulmonar: 3

pacientes (8.10%). El Hallazgo radiológico mas frecuente fue patron intersticial 22 pacientes (59.45%). Se realizo estudio de tomografía de tórax en 25 pacientes (67.56%), de los cuales el patrón de presentación más frecuente fue el patrón alveolar en 6 pacientes (24%), seguido de engrosamiento pleural y nódulo pulmonar solitario en 5 pacientes cada uno que corresponden al 20%. En lo que se refiere a los métodos diagnósticos, se emplearon aquellos disponibles en la UMAE de Pediatría CMN SXXI. En 37 pacientes analizados se logró corroborar el diagnostico en 21 de ellos (56.7%) por alguno o más métodos, en total 31 pruebas positivas, siendo la más frecuente la PCR en LBA (lavado broncoalveolar): 9 pacientes (29.03%), seguido del BAAR en esputo: 5 pacientes (16.13%). **Conclusiones:** La tuberculosis pulmonar en la edad pediátrica en la UMAE Pediatría CMN SXXI es mas frecuente en el género masculino. Los datos clínicos más frecuentes fueron tos y pérdida de peso. Los hallazgos en radiografías de tórax más frecuentes fueron: Patrón intersticial y engrosamiento peribronquial. Los cambios tomográficos más frecuentes fueron: Patrón alveolar y nódulo pulmonar solitario. El diagnóstico de tuberculosis se demostró en 21 pacientes (56.7%) con los diferentes métodos diagnósticos. La PCR fue el método diagnóstico más eficiente para hacer diagnóstico de tuberculosis pulmonar.

ANTECEDENTES

En todo el mundo, alrededor de 10 millones de personas se enferman de tuberculosis (TB) cada año. La TB sigue siendo una de las principales causas de morbilidad en el mundo y es una de las 10 principales causas de muerte. Afecta a cualquier persona en cualquier lugar, pero la mayoría de las personas que desarrollan TB (alrededor del 90%) son adultos, la proporción hombre mujer es de 2:1, y el número de casos (en los diferentes países) varían de menos de 50 a más de 5000 por 1 millón de habitantes por año. (1)

En marzo de 1882 el Dr. Robert Koch anunció el descubrimiento del bacilo, posteriormente llamado *Mycobacterium tuberculosis*(*Mtb*). La enfermedad se propaga cuando las personas enfermas de TB expulsan el bacilo al aire; por ejemplo, al toser. Típicamente afecta los pulmones (TB pulmonar) pero también puede afectar otros sitios (TB extrapulmonar, TBe). Una proporción relativamente pequeña (5–10%) de los aproximadamente 1,7 billones de personas infectadas con *Mtb* desarrollarán la enfermedad activa (TB activa) durante su vida. Sin embargo, la probabilidad es mayor entre las personas que viven con factores de riesgo como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH); la desnutrición, Diabetes Mellitus, tabaquismo y el consumo de alcohol (1,2).

Es decir, aunque la infección generalmente es contenida a través de la inmunidad del hospedero, cuanto más joven o inmunocomprometido se está, es más probable que la infección progrese a la enfermedad. El 40% de los infectados con TB inmunocompetentes <1 año desarrollarán TB pulmonar, y del 10-20% desarrollarán TB miliar o meningitis tuberculosa. En la edad comprendida entre los 5 y 10 años el 2% desarrollará enfermedad pulmonar, y menos del 0.5% desarrollará enfermedad diseminada (2,3).

Epidemiología

Se estima que la incidencia mundial de TB en niños es de 1 millón de casos y 210,000 muertes anuales. El mayor número de pacientes pediátricos con tuberculosis se encuentra en el sureste asiático, con India, Indonesia y Bangladesh que comprenden tres de los cuatro países con más número de casos (1,2,3).

En México, de acuerdo al Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, de la Secretaría de Salud (CENAPRECE, SSA), en 2016 se reportaron 16,913 casos nuevos de TB pulmonar, 21,184 casos nuevos de TB todas las formas, de los cuales 373 fueron casos nuevos de TB meníngea. Se reportaron 1,165 defunciones debidas a TB pulmonar y 2,125 defunciones por TB todas las formas en 2016 en todo el país, con una tasa de mortalidad de 1.4 y 1.7, respectivamente. En México en 2016, los casos de TB en menores de 14 años de edad representaron el 3.7% (774 casos) de los cuales el 53.3% fueron formas pulmonares, el 2.5% meníngeas y el 44% otras formas. (4,5)

En 2009, en un estudio realizado en niños mexicanos se encontró una proporción similar en mujeres y varones (razón 1.1:1); aunque la reactivación de la TB fue más frecuente en las adolescentes. En los menores de un año, la desnutrición resultó la patología más importante asociada con TB. Se estimó una tasa nacional de 3.8/100 000 casos en menores de 18 años. Los estados en el país con el mayor número de casos de TB en la población pediátrica fueron Baja California (18.5%), Tamaulipas (7.9%), Baja California Sur (7.5%), Colima (7.5%), Sonora (7.2%), Guerrero (6.9%), Chiapas (6.8%) y Nayarit (6%).

La proporción de género para la TB en los niños es de aproximadamente 1: 1, en contraste con la proporción en adultos, en los que predomina en los hombres. Al igual que con los adultos, las condiciones que producen inmunocompromiso y la diabetes mellitus aumentan el riesgo de TB en los niños. El riesgo de que un niño contraiga una infección tuberculosa esta determinado por la probabilidad de que esté en contacto con un adulto con tuberculosis contagiosa. En contraste, el riesgo de que un niño desarrolle la enfermedad de tuberculosis depende más de los factores inmunológicos y genéticos (4-6).

La reciente epidemia de infección por VIH ha tenido un profundo efecto en la epidemiología de la tuberculosis entre los niños como resultado de dos mecanismos principales: (I) los adultos infectados con VIH con tuberculosis pueden transmitir *Mtb* a los niños, algunos de los cuales desarrollan la enfermedad activa, y (II) los niños con infección

por VIH pueden tener un mayor riesgo de progresar de infección por *Mtb* a TB activa. La TB probablemente no se diagnostica entre los niños infectados por el VIH por tres razones: (a) la similitud de su presentación clínica con otras infecciones oportunistas y afecciones relacionadas con el SIDA, (b) la dificultad para confirmar el diagnóstico con cultivos positivos y (c) una alta tasa de mortalidad en países pobres, donde la TB puede pasar desapercibida. Los niños con TB son candidatos para realizar pruebas serológicas de VIH y viceversa, debido al vínculo epidemiológico importante en las dos infecciones. Los niños infectados por el VIH a menudo tienen manifestaciones más graves de TB (2,4,5).

En el 2011 Cruz y Salcedo, reportaron la incidencia de casos diagnosticados de TB en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) durante 10 años, e informaron 65 casos de tuberculosis en menores de 15 años. La edad promedio fue de 6,9 años, siendo más frecuente en hombres (1,5:1,0). Se observó reinfección en el 3% de los casos. La forma ganglionar fue la localización extrapulmonar más común (12,3%) (6).

Etiología

Mycobacterium tuberculosis o bacilo de Koch es un bacilo aerobio estricto que requiere temperaturas de 37 a 38 grados, pH neutro y nutrientes ricos en nitrógeno; tiene la característica de resistir la decoloración con alcohol ácido después de teñirlo con el colorante carbofucsina debido a su elevado contenido de lípidos en su pared celular. El bacilo *Mtb* se transmite de persona a persona a través de la vía aérea. Varios factores determinan la probabilidad de transmisión: a) un frotis de esputo positivo para bacilos ácido-alcohol resistentes (AFB) o una cavidad en la radiografía de tórax que está fuertemente asociada con la infecciosidad; b) susceptibilidad del hospedero; c) La duración de la exposición del paciente al contacto, d) El entorno en el que tiene lugar la exposición (un espacio pequeño, mal ventilado que proporciona el mayor riesgo) y e) infecciosidad de la cepa de *Mtb*. (7,8-10)

Los procedimientos médicos que generan aerosoles de secreciones respiratorias, como la inducción de esputo y la broncoscopia, conllevan un riesgo significativo de transmisión de *Mtb* a menos que se tomen las precauciones adecuadas (9-11).

Los adolescentes con TB pulmonar de tipo reactivación típica pueden ser tan contagiosos como los adultos. Los niños generalmente son infectados por un adulto o adolescente en el hogar inmediato, con mayor frecuencia un padre, abuelo, hermano mayor

o algún huésped. Sin embargo, los niños desempeñan un papel extremadamente importante en la transmisión de la TB, no tanto porque es probable que contaminen su entorno inmediato, sino porque albergan una infección parcialmente curada que permanece latente solo para reactivarse como TB pulmonar contagiosa, muchos años después, secundario a diversos escenarios clínicos como el estrés social, emocional, y fisiológico, que surgen durante la adolescencia, el embarazo o la vejez. Por lo tanto, los niños infectados con *Mtb* constituyen un reservorio duradero de TB en la población (2,12).

Fisiopatología

Después de la inhalación, el núcleo de la gota se transporta por el árbol bronquial y se implanta en un bronquiolo o alvéolo respiratorio. El hecho de que los bacilos tuberculosos inhalados establezcan o no una infección, depende tanto de factores del hospedero como de factores microbianos. Se presume que, después de la infección, pero antes del desarrollo de la inmunidad celular, los bacilos tuberculosos se propagan a través de los vasos linfáticos a los ganglios linfáticos hiliares, y luego a través del torrente sanguíneo a sitios anatómicos más distantes. La mayoría de las infecciones de TB pulmonar inicialmente no son clínicamente ni radiográficamente evidentes. Un resultado positivo de la prueba cutánea de la tuberculina (PPD) o del ensayo de liberación de interferón gamma (IGRA), es la indicación de que se ha producido una infección por *Mtb*. Se considera que aquellos que desarrollan una PPD positiva tienen Tuberculosis latente (TBL). Se estima que, en ausencia de tratamiento, aproximadamente del 4% al 6% de las personas que adquieren TBL desarrollarán la TB activa durante su vida. El mayor riesgo de progresión es durante los primeros 2 años después de la exposición en pacientes con factores de riesgo asociados como la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], pacientes que reciben corticosteroides y otros fármacos inmunosupresores. El portal de entrada es el pulmón en más del 95% de los casos. (3,4,11).

En algunos niños, los bacilos llegan a una vía respiratoria terminal e inducen un proceso parenquimatoso inflamatorio neumónico, localizado, denominado foco primario (de Ghon). Aproximadamente 70% de los focos primarios son subpleurales. Están afectados todos los lóbulos y segmentos por igual y 25% de los niños tiene múltiples focos primarios. Los bacilos procedentes de estos focos llegan a los vasos linfáticos locales. La tríada de foco primario, linfangitis tuberculosa local y adenopatía regional se denomina complejo primario

El período de incubación en los niños entre el momento en que los bacilos tuberculosos ingresan al cuerpo, y el desarrollo de hipersensibilidad cutánea suele ser de 2 a 12 semanas, con mayor frecuencia de 4 a 8 semanas. El inicio de la hipersensibilidad puede ir acompañado de una reacción febril que dura de 1 a 3 semanas. Durante esta fase de reacción tisular intensificada, el complejo primario puede hacerse visible en la radiografía de tórax. (4,12).

A medida que se desarrolla la hipersensibilidad, la respuesta inflamatoria se vuelve más intensa y los ganglios linfáticos regionales a menudo se agrandan. La porción parenquimatosa del complejo primario a menudo se cura completamente por fibrosis o calcificación, después de sufrir necrosis caseosa y encapsulación. La lesión parenquimatosa ocasionalmente se agranda, lo que resulta en neumonitis focal y engrosamiento de la pleura subyacente. Si la caseación es intensa, el centro de la lesión puede licuarse, vaciarse en el bronquio asociado y dejar una cavidad tuberculosa primaria residual (2,3,12).

Los bacilos tuberculosos del complejo primario se propagan a través del torrente sanguíneo y los vasos linfáticos a muchas partes del cuerpo, durante el desarrollo de la lesión parenquimatosa y la caseación acelerada provocada por el desarrollo de hipersensibilidad. Las áreas más comúnmente infectadas son los ápices de los pulmones, el hígado, el bazo, las meninges, el peritoneo, los ganglios linfáticos, la pleura y los huesos. Esta diseminación puede involucrar grandes cantidades de bacilos, lo que conduce a la enfermedad tuberculosa diseminada (miliar), o pequeñas cantidades de bacilos que dejan focos tuberculosos microscópicos dispersos en varios tejidos. Estos focos metastásicos inicialmente no son clínicamente aparentes, pero son el origen de la tuberculosis extrapulmonar y la tuberculosis pulmonar de reactivación en algunos niños y en muchos adultos (3,12).

La extrusión de material caseoso infectado en el bronquio puede transmitir la infección al parénquima pulmonar, y causar obstrucción bronquial y atelectasia. La lesión resultante es una combinación de neumonía y atelectasia. Los hallazgos radiográficos de este proceso se han denominado "epituberculosis", "colapso-consolidación" y tuberculosis "segmentaria". En raras ocasiones, los ganglios linfáticos intratorácicos de la tuberculosis invaden otras estructuras adyacentes, como el pericardio o el esófago.

Se cree que la enfermedad tuberculosa que ocurre a más de un año después de la infección primaria es secundaria al nuevo crecimiento endógeno de los bacilos persistentes de la infección primaria y la diseminación subclínica. La reinfección exógena puede provocar enfermedad tuberculosa en casos raros, pero se cree que la mayoría de los casos de TB posprimaria o reactivación en adolescentes, son secundarios a organismos endógenos. (3,4)

Manifestaciones clínicas

La tuberculosis latente infantil (TBLI) se define como un estado de respuesta inmune persistente a la estimulación por antígenos *Mtb* sin evidencia de TB activa clínicamente manifestada (5).

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad tienden a diferir según la edad de inicio

Tabla 1. Signos y síntomas de TB pulmonar infantil.

Fuente: Lamb GS, 2017 (8)

Síntoma o signo	Infantes y niños pequeños	Niños mayores y adolescentes
Fiebre	Frecuente	Poco frecuente
Sudores nocturnos	Raras	Poco frecuentes
Tos	Común	Común
Tos productiva	Rara	Común
Hemoptisis	Nunca	Rara
Disnea	Frecuente	Rara
Estertores	Común	Poco frecuente
Sibilancias	Frecuentes	Poco frecuentes
Embotamiento	Rara	Poco frecuente
Sonidos respiratorios disminuidos	Frecuente	Poco frecuente

Los lactantes tienen más probabilidades de experimentar signos y síntomas,

probablemente debido a los pequeños diámetros de sus vías respiratorias, en relación con los cambios en el parénquima y los ganglios linfáticos en la TB primaria (3,4).

La tos de más de dos semanas de evolución que no remite con tratamiento antimicrobiano, la fiebre y la poca ganancia de peso son los síntomas más comunes. Los malestares sistémicos como diaforesis, disnea, anorexia y disminución de la actividad ocurren con menor frecuencia. (13).

Vázquez y col, en un reporte reciente de 2017 en México, (Tabla 2). Describe las manifestaciones de las diferentes presentaciones de tuberculosis (14).

Tabla 2. Signos y síntomas generales de acuerdo con la forma de presentación clínica de la TB en pacientes pediátricos mexicanos

Signos y síntomas	Pulmonar n = 28 (%)	Ganglionar n = 23 (%)	Menígea n = 12 (%)	Miliar n = 15 (%)	Peritoneal/ intestinal n = 5 (%)
Fiebre	19 (68)	4 (17)	6 (50)	11 (73)	5 (100)
Pérdida de peso	16 (57)	4 (17)	3 (25)	9 (60)	3 (60)
Astenia	—	—	—	—	1 (20)
Adinamia	—	—	—	—	1 (20)
Hiporexia	6 (21)	—	1 (8)	5(33)	1 (20)
Ataque al estado general	5 (18)	—	—	—	—
Adenomegalia	—	20 (87)	—	4 (27)	—
Hepatomegalia	—	—	—	3 (20)	—
Esplenomegalia	—	—	—	2 (13)	—
Diaforesis nocturna	2 (7)	—	—	2 (13)	—

Fuente: Vázquez-Rosales 2017 (14)

En comparación, los niños mayores y los adolescentes, especialmente aquellos con TB de tipo reactivación, son más propensos a experimentar fiebre, anorexia, malestar, pérdida de peso, diaforesis, tos productiva, dolor torácico y hemoptisis, que los niños con TB pulmonar primaria.

Además, se menciona en este artículo (Vázquez y col) realizado en México, una muestra de pacientes con TB infantil (n=114), donde se reportó que hasta el 69,7% de los casos de TB fueron las formas extrapulmonares. De estas la ubicación más común fue la TB ganglionar en 23 pacientes (24.7%); seguida de la miliar/diseminada en 15 pacientes (16.1%); menígea en 12 pacientes (13%); ósea en 7 pacientes (7.5%); peritoneal/intestinal en 5 pacientes (5.3%); cutánea en 2 pacientes (2.1%); y renal en un paciente (1%) (14).

Diagnostico

Como la TB infantil es paucibacilar y los niños pequeños no pueden "toser a demanda" para producir secreciones respiratorias, diagnosticar la TB infantil puede ser difícil. Se necesitan definiciones claras y estandarizadas para guiar el tratamiento, y así poder evaluar la eficacia de las herramientas de diagnóstico convencionales y novedosas. Recientemente, las definiciones de casos para la TB intratorácica infantil se simplificaron de cinco a tres categorías.

1.-La TB no confirmada (una combinación de la TB previa probable y posible) incluye signos clínicos, evidencia radiológica, presencia de un contacto y respuesta a la terapia en ausencia de confirmación bacteriológica, mientras que la 2.-TB improbable (combinada previa improbable y "no TB") excluye la TB cuando no se cumplen estos criterios y 3.- La TB confirmada se modificó para agregar un resultado positivo de Xpert MTB/RIF a la confirmación del cultivo. Aunque no está diseñado principalmente para uso clínico, se espera que estas definiciones se validen o modifiquen mediante una recopilación uniforme de datos prospectivos (13).

El diagnóstico de tuberculosis en pediatría constituye un reto debido a lo inespecífico de los datos clínicos que dependerá de la edad del paciente, el estado evolutivo de la enfermedad y si tiene inmunocompromiso. La confirmación bacteriológica por cultivo y las pruebas de sensibilidad a medicamentos de *Mtb* aún sigue siendo el estándar de oro para el diagnóstico. Sin embargo, el cultivo con mayor disponibilidad se vuelve positivo a partir de las 3 semanas y depende de equipos especializados y personal capacitado. Los métodos diagnósticos empleados para detectar TB pulmonar en niños incluyen aspirados gástricos o esputo inducido, y la muestra de lavado bronquial ya que los niños pequeños se tragan las secreciones pulmonares en lugar de expectorarlas. La combinación de dos muestras de esputo inducido con un aspirado gástrico mejora el rendimiento diagnóstico de la TB en niños con neumonía. Sin embargo, obtener múltiples muestras también puede ser difícil. En áreas endémicas de TB, a menudo se realiza un diagnóstico clínico de TB infantil basado en la identificación del caso índice, síntomas, presentación clínica y hallazgos radiológicos (12,13).

Radiografía de tórax. Es el primer estudio solicitado a los pacientes con síntomas respiratorios. Como era de esperarse, los hallazgos radiográficos en la TB infantil reflejan la fisiopatología y son bastante diferentes de los hallazgos en adultos (Tabla 3). El sello

distintivo de la TB pulmonar primaria es el tamaño relativamente grande, y la importancia de la linfadenitis en comparación con el tamaño menos significativo del foco parenquimatoso inicial. Debido al patrón habitual de circulación linfática dentro de los pulmones, un foco parenquimatoso del lado izquierdo a menudo conduce a adenopatía hiliar bilateral, mientras que un foco del lado derecho se asocia solo con linfadenitis del lado derecho. La linfadenopatía hiliar y / o mediastínica que está invariablemente presente en la TB infantil puede ser demasiado pequeña para verse claramente en una radiografía simple. Otras lesiones encontradas en tuberculosis en niños son ensanchamiento mediastinal, consolidación, atelectasias (debidas a aumento de tamaño de los ganglios hiliares). En tuberculosis miliar se encuentra un patrón micronodular de 1-3mm y rara vez cavernas (14,15). (Tabla 3)

Tabla 3. Comparación de radiografías de tórax entre adultos y niños con TB pulmonar

Característica(s)	Adultos	Niños
Ubicación	Apical	En cualquier lugar (25% multilobar)
Adenopatía	Rara (excepto relacionado con el VIH)	Usual
Cavitación	Común	Rara (excepto adolescentes)
Signos y síntomas	Consistente	Relativa escasez

Fuente: Lamb GS., 2017 (8)

En la mayoría de los casos de infección tuberculosa en niños, la alteración parenquimatosa inicial y la linfadenitis se resuelven espontáneamente y la radiografía de tórax es normal. La obstrucción parcial de la vía aérea causada por la compresión externa de los nódulos agrandados causa atrapamiento de aire y sobredistensión. (3,4).

Pruebas cutáneas. Las pruebas utilizadas para diagnosticar la infección de TB, incluyen a la prueba cutánea de la tuberculina, de derivado proteico purificado (PPD) y el ensayo de liberación de interferón gamma (IGRA) (Figura 1) que utilizan diferentes procesos

inmunológicos. Ambas pruebas se ven negativamente afectadas por el compromiso del sistema inmune, particularmente en el VIH, la desnutrición o si reciben terapia inmunosupresora. Como algunos antígenos del PPD son compartidos por otras Mycobacterias pueden haber reacciones falsamente positivas en niños que han recibido vacuna de BCG o infectados por otras Mycobacterias. Es positiva de 10-50% y la definición de positividad varía dependiendo de diversos factores tales como edad, antecedente de contacto, estado de inmunodeficiencia. (Cuadro 1) (3,4,7,12).

Cuadro 1. Definiciones de un resultado positivo de la prueba de la tuberculina en lactantes, niños y adolescentes

Definiciones de un resultado positivo de la prueba de tuberculina en lactantes, niños y adolescentes.
<p>Induración >5 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> -Niños en contacto estrecho con un caso contagioso conocido o sospechado de enfermedad tuberculosa. -Niños en los que sospecha enfermedad tuberculosa: Hallazgos en la radiografía de tórax compatibles con tuberculosis activa o previamente activa -Pruebas clínicas de enfermedad tuberculosa -Niños que reciben tratamiento inmunodepresor o con enfermedades que causan inmunodepresión, incluyendo la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).
<p>Induración >10 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> -Niños con aumento del riesgo de enfermedad diseminada: Menores de 4 años -Niños con otros trastornos médicos, como enfermedad de Hodgkin, linfoma, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica o desnutrición. Niños con exposición intensa a la enfermedad tuberculosa: -Nacidos o hijos de nacidos en regiones del mundo de alta prevalencia. -Niños expuestos frecuentemente a adultos infectados por el VIH, indigentes, adictos a drogas, personas que viven en residencias de ancianos, encarcelados o internados en instituciones, o trabajadores en granjas de inmigrantes. -Pacientes que viajan a regiones del mundo con prevalencia elevada
<p>Induración >15 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> -Niños de 4 años o mayores sin factores de riesgo.

Fuente: Kending. Enfermedades respiratorias en niños. Tuberculosis (16)

Actualmente se dispone de las técnicas de IGRA (Interferon gamma release assays) son una opción para diagnóstico de tuberculosis latente. Estas técnicas que detectan

niveles de interferón γ (Quantiferon TB Gold y ELISPOT) tiene una sensibilidad de 95% y especificidad de 98%. Al igual que en los adultos, los IGRA han mostrado alta discriminación entre *Mycobacterium tuberculosis* y micobacterias atípicas y mejor correlación con la exposición a Mtb que la PPD. En un estudio reciente en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, que evalúa PPD y dos tipos de IGRA, el QFT funcionó mejor que el PPD y el ELISPOT (15).

El diagnóstico de tuberculosis en un niño infectado con VIH puede ser difícil de establecer, ya que las dos infecciones tienen múltiples manifestaciones que se superponen; la reactividad de la prueba cutánea puede estar ausente, los IGRA son menos sensibles, la confirmación del cultivo es lenta y difícil, y la presentación clínica puede ser similar a la de otras infecciones y afecciones relacionadas con el VIH. Una búsqueda diligente de un adulto infeccioso en el entorno del niño a menudo proporciona la pista más sólida para el diagnóstico correcto.

La tomografía computarizada de tórax (TC) puede revelar pequeños ganglios linfáticos, y otras lesiones cuando la radiografía de tórax es normal. Los hallazgos más comunes son el patrón de afectación intersticial, atelectasias, patrón alveolar. Rara vez se asocia a neumotórax. (2,4,12).

Cuando la infección de tuberculosis es progresivamente destructiva, la licuefacción del parénquima pulmonar conduce a la formación de una cavidad característica de la tuberculosis primaria de pared delgada. Los adolescentes con tuberculosis pulmonar pueden desarrollar lesiones segmentarias con adenopatía asociada, pero con mayor frecuencia, desarrollan un patrón intersticial con o sin cavitación que son típicos de la TB de reactivación en adultos. Las lesiones son a menudo más pequeñas en adolescentes que en adultos, y es muy útil la tomografía computarizada para demostrar pequeños focos apicales de la enfermedad (2,4,12,16).

Lavado gástrico. Debido a que los niños degluten las secreciones respiratorias, se utiliza la muestra de lavado gástrico con la finalidad de obtener tinciones para BAAR, cultivo y reacción en cadena de polimerasa documentándose que se puede recuperar el bacilo hasta en 40% de los casos con enfermedad pulmonar significativa.

El cultivo es el método de preferencia para aislar *Mycobacterium tuberculosis*. Su positividad oscila entre 40-50% en algunos países, en México solo alcanza máximo 50%.

En medio de cultivo Lowestein Jensen, el bacilo crece en promedio de 4-8 semanas, y el Middlebrook 7H1, donde se puede realizar la lectura desde 5-7 días después de la incubación y continuando una vez por semana hasta un máximo de 8 semanas; su desventaja es el costo y la mayor facilidad de contaminación.(16,17)

La reacción de polimerasa en cadena resulta positiva en 95-100% de los casos con cultivo positivo y en 50-60% con cultivo negativo. El empleo de ambos métodos diagnósticos mediante cultivo y prueba de PCR puede llegar a aumentar la sensibilidad del lavado broncoalveolar hasta el 91% de los pacientes en los que no se puede obtener muestras mediante expectoración y hasta 56% en aquellos con resultado de expectoración negativo. (15,17)

Xpert es un método diagnóstico de ayuda recomendado en pacientes con sospecha de infección por *Mtb* y VIH, ya que los estudios prospectivos han demostrado una mejor sensibilidad de esta prueba en comparación con la de la microscopía de esputo. En 2013, la OMS recomendó el ensayo Xpert MTB/RIF (Cepheid, Sunnyvale, California) como una prueba de diagnóstico rápido para la tuberculosis infantil. Esta herramienta de diagnóstico molecular es una prueba automatizada y rápida que utiliza la amplificación de ácido nucleico para detectar el complejo *Mtb* (*Mycobacterium tuberculosis*, como la rifampicina inhibe este gen, el ensayo detecta simultáneamente una serie de mutaciones asociadas con la resistencia a la rifampicina en 2 h. (3,4,12,14).

En cuanto al estudio histopatológico, la enfermedad se caracteriza por granulomas conformados por células epiteliales con células gigantes multinucleadas en su interior o sin ellas y necrosis caseosa. (15)

En niños, el diagnóstico de tuberculosis se basa en la suma de elementos como antecedente de contacto, PPD positiva, estudios de imagen y hallazgos del *Mycobacterium* por baciloscopia, histología y ahora por reacción de polimerasa en cadena (PCR). (Figura 1)

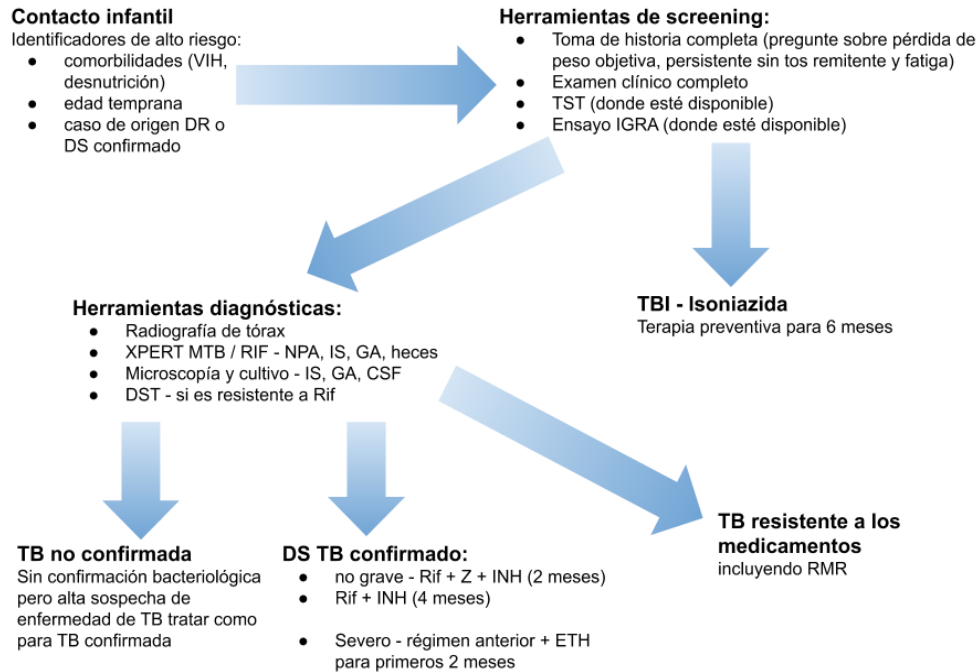


Figura 1 Cascada de manejo de casos, diagnóstico y tratamiento de TB infantil. LCR, líquido cefalorraquídeo; DR, resistencia a los medicamentos; DS, sensible a fármacos; DST, pruebas de sensibilidad a medicamentos; GA, aspirado gástrico; VIH, virus de inmunodeficiencia humana; IGRA, ensayo de liberación de IFN γ ; IS, esputo inducido; NPA, aspirado nasofaríngeo; Rif, rifampicina; RMR, rifampicina mono resistente; Z, INH, ETH, TBI, infección tuberculosa; TST, prueba cutánea de tuberculina. (4,12).

Tratamiento

En cuanto al manejo para tuberculosis latente, existen cuatro opciones disponibles para el tratamiento de una infección tuberculosa latente (TBL): una dosis semanal de rifampicina e isoniazida durante 3 meses; una dosis diaria de rifampicina más isoniazida durante 3 meses; una dosis diaria de rifampicina por 3 a 4 meses; y el esquema de tratamiento para tuberculosis más aceptado es una dosis diaria de isoniazida durante al menos 6 meses. (15, 16)

El tratamiento actualmente recomendado para los casos de enfermedad activa fármaco-sensible, es un régimen de 6 meses de cuatro fármacos de primera línea: isoniazida, rifampicina, etambutol y pirazinamida (1). Es fundamental mencionar que la aparición de TB resistente a los medicamentos se ha hecho evidente en las últimas 2 décadas, y en particular, la tuberculosis multirresistente (MDR-TB; resistente a la isoniazida y la rifampicina) y la tuberculosis ampliamente resistente a los medicamentos (XDR-TB;

resistente a la isoniazida y rifampicina, más cualquier fluoroquinolona y al menos 1 de 3 medicamentos inyectables de segunda línea -es decir, amikacina, kanamicina o capreomicina-), que son más difíciles de tratar que la enfermedad fármaco-sensible.

Por lo tanto, la OMS con la Alianza Global para el Desarrollo de Medicamentos contra la TB, ha desarrollado un nuevo combinado de drogas (FDC) dispersable. La dosis de miligramos por kilogramo de isoniazida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z) y etambutol (E) son 10, 15, 35 y 20, respectivamente, con la formulación de FDC compuesta de RHZ 75/50/150 para la fase intensiva de tratamiento y RH 75/50 para la fase de continuación (Tabla 4). (1,3,8,12,16).

Tabla 4. Medicamentos de primera línea para el tratamiento de la tuberculosis en niños.

Fármaco	Forma(s) de dosis	Dosis diaria (mg / kg / día)	Dosis semanales	(mg / kg / dosis) Dosis diaria máxima
Etambutol	Tabletas de: 100 mg, 400 mg	20–25	50	2.5 g
INH ^{a,b}	Tabletas marcadas: 100 mg, 300 mg Jarabe ^c : 10 mg / ml	10–15 ^b	20–30	Diario, 300 mg; dos veces por semana, 900 mg
PZA	Tabletas marcadas: 500 mg	30–40	50	2 g
RIF ^a	Cápsulas: 150 mg, 300 mg.	10–20	10–20	Diariamente, 600 mg;

^a Cuando INH se usa en combinación con RIF, la incidencia de hepatotoxicidad aumenta si la dosis de INH excede los 10 mg / kg / día.

^b La mayoría de los expertos no aconsejan el uso de jarabe de INH debido a la inestabilidad y una alta tasa de reacciones adversas gastrointestinales (diarrea, calambres) cuando se administran más de 5 ml.

Fuente: Lamb GS., 2017 (8)

Un estudio reciente, estimó que más de 84, 000 niños desarrollaron TB resistente a los medicamentos en 2014. Es preocupante la transmisión primaria de estas cepas resistentes de adultos a niños. Un niño infectado con TB con un caso de origen adulto fármaco-resistente requiere un alto índice de sospecha y un umbral bajo para iniciar regímenes apropiados. Es importante destacar que, aunque la TB resistente a los medicamentos (MDR-TB) se asocia con altas tasas de morbilidad y mortalidad en adultos, el tratamiento multirresistente (MDR) puede tener un buen resultado en los niños (1,4,17).

Sin embargo, una enfermedad grave y la desnutrición predicen malos resultados, incluido el fracaso del tratamiento y la muerte. La identificación de los patrones de sensibilidad a los fármacos del caso índice, el tratamiento efectivo y el monitoreo del niño son necesarios para un resultado favorable. Las recomendaciones más recientes de la OMS para tratar la MDR-TB ahora, emplean el tratamiento de MDR para todos los casos de monorresistencia a rifampicina (RMR), independientemente de las sensibilidades a la isoniazida (16-18).

Profilaxis

Ahora bien, la única vacuna autorizada para la prevención de la enfermedad es la vacuna Calmette-Guérin (BCG), previene las formas graves de tuberculosis en los niños y se usa ampliamente. (1,3).

Pronostico y seguimiento

El seguimiento de los niños tratados con medicamentos antituberculosos se ha simplificado en los últimos años. El paciente debe ser valorado con una regularidad mensual mientras recibe quimioterapia, tanto para alentar la toma regular de los medicamentos recetados, como para verificar, mediante algunas preguntas simples (sobre el apetito y el bienestar) y algunas observaciones (aumento de peso, apariencia de la piel y las escleróticas, palpación de hígado, bazo y ganglios linfáticos), que la enfermedad no se está propagando y que no aparecen los efectos adversos de los medicamentos. Se realiza monitoreo bioquímico de rutina para la hepatitis en niños como medida de seguimiento de los efectos adversos que condicionan hepatotoxicidad. Se deben obtener radiografías de tórax cada 1 a 2 meses después del inicio de la quimioterapia, con la finalidad de determinar la extensión máxima de la enfermedad antes de que la quimioterapia surta efecto y posteriormente cada 2 meses. Los hallazgos en la radiografía de tórax se resuelven lentamente. Es típico que los ganglios linfáticos agrandados tarden de 2 a 3 años en resolverse, mucho más allá de la finalización de la quimioterapia exitosa. Una radiografía de tórax normal no es un criterio para suspender el tratamiento (4,15).

Con la quimioterapia de corta duración, el resultado del tratamiento para la tuberculosis es excelente. La tasa de curación en la tuberculosis recién diagnosticada es más del 90%. Una pequeña proporción de pacientes requiere extensión de la fase intensiva

o de continuación. Muy pocos requieren cambio de régimen. Si un paciente no responde al tratamiento antituberculoso apropiado, se debe derivar al niño a un especialista por sospecha de farmacorresistencia. No es deseable agregar uno o dos medicamentos al régimen fallido sin más investigaciones (15,18).

Sin tratamiento, la tasa de mortalidad por TB es alta, aproximadamente el 70% de las personas con tuberculosis pulmonar con baciloscopia positiva, murieron dentro de los 10 años posteriores al diagnóstico (3).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México en 2015, los casos de TB en menores de 14 años de edad representaron el 3.7% del total de casos en el país (774 casos) de los cuales el 53.3% fueron formas pulmonares, el 2.5% meníngeas y el 44% otras formas (6).

Los estados en el país con las tasas más altas de TB en la población pediátrica fueron Baja California, Tamaulipas, Baja California Sur, Colima, Sonora, Guerrero, Chiapas y Nayarit de los cuáles Guerrero y Chiapas son atendidos en nuestro hospital.

La tuberculosis representa un motivo importante de consulta en la edad pediátrica, que genera altos costos al sistema de salud, sin embargo, en la actualidad se considera una enfermedad tratable y debe considerarse una detección temprana de la misma que permita evitar la propagación en la población, sus secuelas e incluso la muerte.

La vigilancia epidemiológica permitirá la detección de las variaciones de la enfermedad lo que actualmente ha implicado un reto para los servicios de salud quienes a pesar de los avances tecnológicos disponibles tanto para el diagnóstico como para las opciones terapéuticas ha conllevado a una prevalencia importante en nuestro país.

Por lo anterior fue de nuestro interés analizar y tratar de identificar los diversos factores clínico-epidemiológicos presentes en los pacientes con tuberculosis pulmonar, así como las complicaciones más frecuentes y que porcentaje de pacientes alcanzaron la curación mediante las terapias farmacológicas.

JUSTIFICACION.

En México debido a ser un país en transición con una gran diversidad de estratos sociales, la tuberculosis continúa siendo una prioridad en salud y motivo de estudio epidemiológico.

En el servicio de neumología pediátrica del CMN SXXI, continúa siendo un motivo importante de atención, sin contar con una evaluación actualizada de las características clínico-epidemiológicas de esta enfermedad en la edad pediátrica.

El diagnóstico de Tuberculosis en el niño continúa siendo un reto por lo inespecífico de las manifestaciones clínicas que presentan.

El conocer los datos clínicos que presentan los pacientes en esta serie nos permitió identificarlos para poder brindar un abordaje dirigido para el diagnóstico y tratamiento oportuno.

Es importante evaluar el seguimiento que han tenido nuestros pacientes con la finalidad de identificar áreas de oportunidad a mejorar en nuestro servicio.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En los pacientes con tuberculosis pulmonar en el servicio de neumología del Hospital de pediatría del CMN SXXI:

¿Cuáles son las características, epidemiológicas, clínicas, imagenológicas y tratamientos que se emplean en estos pacientes?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer y describir las características demográficas presentes en los pacientes con tuberculosis pulmonar del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

-Describir las características sociodemograficas de los enfermos con tuberculosis pulmonar en nuestro hospital.

-Describir las características clinicas de los enfermos con tuberculosis pulmonar en nuestro hospital.

-Describir las hallazgos imagenologicas de los enfermos con tuberculosis pulmonar en nuestro hospital.

-Observar los diferentes metodos diagnosticos de los enfermos con tuberculosis pulmonar en nuestro hospital.

-Describir el porcentaje de curación de tuberculosis pulmonar de nuestros pacientes

MATERIAL Y MÉTODOS.

Lugar donde se desarrollo el estudio

Se realizó en el servicio de Neumología del Hospital de Pediatría del Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI de la Ciudad de México.

Diseño/ tipo de estudio

Transversal, retrospectivo y descriptivo.

Universo/población de estudio

Pacientes atendidos en el servicio de Neumología, en el periodo comprendido del 1° de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2019.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterios de inclusión.

- Niños con edades comprendidas entre 1 mes a 16 años y 11 meses de edad, de ambos géneros con diagnóstico de tuberculosis pulmonar que cuenten con expediente clínico completo

Criterios de exclusión:

- Pacientes con expediente clínico incompleto, con menos del 90% de las variables de estudio.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala
Sexo	Conjunto de características biológicas que determina a las personas en hombres y mujeres.	Femenino: género gramatical; propio de la mujer. Masculino: género gramatical, propio del hombre.	Masculino Femenino	Cualitativa Nominal Dicotómica
Edad	Tiempo cronológico de vida cumplido por el paciente al momento del diagnóstico,	Edad del paciente representado en años al momento del diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad complicada	Años	Cuantitativa continua
Estado nutricional	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.	Relación del peso para la talla independientemente de la edad. Se clasifica de acuerdo al percentil.	Normal: P15– P85 Desnutrición: P <15 Sobrepeso: P > 85-97 Obesidad: P>97	Cualitativa Ordinal
Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido en días desde el inicio de sintomatología hasta el diagnóstico de tuberculosis pulmonar	Según lo consignado en el expediente, según el momento del diagnóstico.	Días	Cuantitativa discreta
Tiempo de seguimiento en HP.CMN SXXI.IMSS	Periodo de tiempo desde la primera consulta en el Servicio de Neumología hasta su alta	Lo referido en el expediente clínico	Años	Cuantitativa continua
Estancia intrahospitalaria	Número de días que permanece el paciente hospitalizado desde su ingreso hasta su egreso	Según lo consignado en el expediente	Días	Cuantitativa discreta
Radiografía de tórax	Imagen de las estructuras internas del cuerpo mediante transmisión de energía radiactiva (rayos x	La primera radiografía realizada durante el periodo de estudio,	Si No	Nominal

Tomografía computada de torax	Procedimiento computarizado de imágenes por rayos X que son procesadas por la computadora de la máquina para generar imágenes transversales del cuerpo	La primera tomografía realizada durante el periodo de estudio será interpretada por los investigadores	Si No	Nominal
Visualización endoscópica de la vía aérea (Broncoscopia)	Procedimiento endoscópico que se realiza con fines de diagnóstico y tratamiento por un broncoscopio y con personal entrenado	La primera visualización endoscópica de la vía aérea (broncoscopia) realizada durante el periodo de estudio será interpretada por los investigadores.	Si No	Cualitativa Nominal
Lavado broncoalveolar pulmonar con toma de muestra	Procedimiento realizado por broncoscopia para obtener líquido para análisis citológico y bacteriológico	Se registrará los reportes de los cultivos realizados de aspirado bronquial	Si No	Cualitativa Nominal
Baciloscopia	A la técnica de laboratorio que se analiza mediante tinción de Ziehl Neelsen	Se registrará los reportes de las baciloscopias realizadas	Si No	Cualitativa Nominal
Baciloscopia negativa	A la ausencia de bacilos ácido alcohol resistentes, en la lectura de 100 campos microscópicos	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa Nominal
Baciloscopia positiva	A la demostrados de uno o más bacilos ácido alcohol resistentes, en la lectura de 100 campos del frotis espécimen.	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa Nominal
Baciloscopia de control	A la que se realiza mensualmente durante el tratamiento del paciente con tuberculosis pulmonar	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa
Cultivo positivo	A la demostración de desarrollo con características del complejo Mycobacterium tuberculosis.	Se registrará los reportes positivos de cultivo en búsqueda de Mycobacterium tuberculosis.		Cualitativa

Reactor al PPD	Reacción de induración y edema que presenta persona que a las setenta y dos horas de aplicar la prueba presenta en el sitio de la aplicación, de acuerdo a cuadro 1.	Se registrará los reportes positivos de PPD con los datos registrados en el expediente.	Si No	Cualitativa
Caso probable de tuberculosis pulmonar (sintomático respiratorio)	En niñas y niños, todo caso que presenta tos con o sin expectoración durante dos o más semanas, fiebre, diaforesis nocturna, detención o baja de peso.	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa
Caso de tuberculosis	Persona en quien se establece el diagnóstico de tuberculosis pulmonar o extrapulmonar y se clasifica por bacteriología o estudio histopatológico en caso confirmado o no confirmado	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa
Caso de tuberculosis confirmado	Persona con cuadro clínico compatible con tuberculosis pulmonar o extrapulmonar que cumpla con siguientes criterios: 1. Aislamiento de Mycobacterium tuberculosis por cultivo 2. Resultado positivo en baciloscopia 3. Detección de genes de micobacterias por métodos de biología molecular (PCR o amplificación de RNA)	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa
Caso multitratado o previamente tratado	Enfermedo que ha iniciado y sostenido uno o más tratamientos antituberculosis, por lo menos durante 1 mes o más	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa
Tuberculosis latente o infección tuberculosa	A la condición de la persona ya infectada con M. Tuberculosis, demostrada por su reactividad al PPD, que no presenta signos y síntomas, ni datos radiológicos compatibles con enfermedad activa.	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa Nominal
Farmacoresistencia	Evidencia microbiológica en un aislado del complejo M.tuberculosis que no muestra sensibilidad in vitro a uno o a varios fármacos antituberculosis de primera y segunda línea.	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa Nominal

Fracaso al tratamiento primario de Tuberculosis	Es la persistencia de signos y síntomas o baciloscopias positivas, al final del cuarto mes de haber iniciado tratamiento supervisado, o nuevo BAAR (+) después de un BAAR negativo	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa Nominal
Sintomático respiratorio	Persona que tiene tos con expectoración con o sin hemoptisis de más de 2 semanas de evolución	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa Nominal
Tratamiento primario acortado	Esquema terapéutico indicado para todos los casos nuevos. Comprende la administración de isoniazida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z), etambutol (E)	Se tomarán los datos de los registros en el expediente	Si No	Cualitativa Nominal
Curación	Desaparición de los síntomas y reparación de los tejidos	Se consideran los datos clínicos y radiológicos	Si No	Cualitativa Nominal

TAMAÑO DE MUESTRA

No se realizó cálculo de muestra ya que se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar atendidos en la consulta externa del hospital de pediatría CMN Siglo XXI en un periodo de 5 años que cumplieron los criterios de inclusión y constituyeron la población final de este estudio.

Tipo de muestreo: no probabilístico de casos consecutivos, por conveniencia

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis descriptivo se realizó de acuerdo con la escala de medición de las variables, utilizando medidas de tendencia central y dispersión.

Para las variables cualitativas se usaron frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se presentaron como media y desviación estándar o, si no siguen una distribución normal según prueba de Kolmogorov-Smirnov, mediana y extremos. El procesamiento de los datos se realizó en el programa SPSS statistics.

ASPECTOS ÉTICOS

Para realizar el presente estudio se tomó en cuenta las normas de la declaración de Helsinki y en el estudio se consideró sin riesgo de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Capítulo I, artículo 17, fracción I, publicado en el Diario Oficial el 6 de enero de 2014, se considera una **investigación sin riesgo**, debido a ser retrospectivo, no se realizaron intervenciones al paciente. Por lo anterior, no se requirió consentimiento informado.

En todo momento se mantendrá en anonimato el nombre del paciente.

Antes del inicio del estudio, el proyecto fue sometido a evaluación por parte del Comité de Investigación y Ética del hospital.

FACTIBILIDAD

Recursos humanos

Responsable: Carlos Ramos Verástica, Médico residente de Neumología Pediátrica

Asesores de tesis: Dra. Blanca Estela Martínez Martínez, Dr. Daniel Octavio Pacheco Rosas.

Asesor metodológico: Dra. Blanca Estela Martínez Martínez

RECURSOS MATERIALES

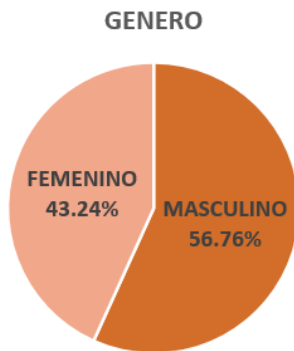
Expedientes clínicos y electrónicos, base de datos existentes en libreta de registro de interconsultas, hojas de registro de consulta externa, computadora con paquetería de Office, hojas blancas, plumas, conexión a internet.

RECURSOS FINANCIEROS

Fue financiado en su totalidad por los responsables de la tesis quienes se hicieron cargo de todos los gastos que implicó el desarrollo del estudio.

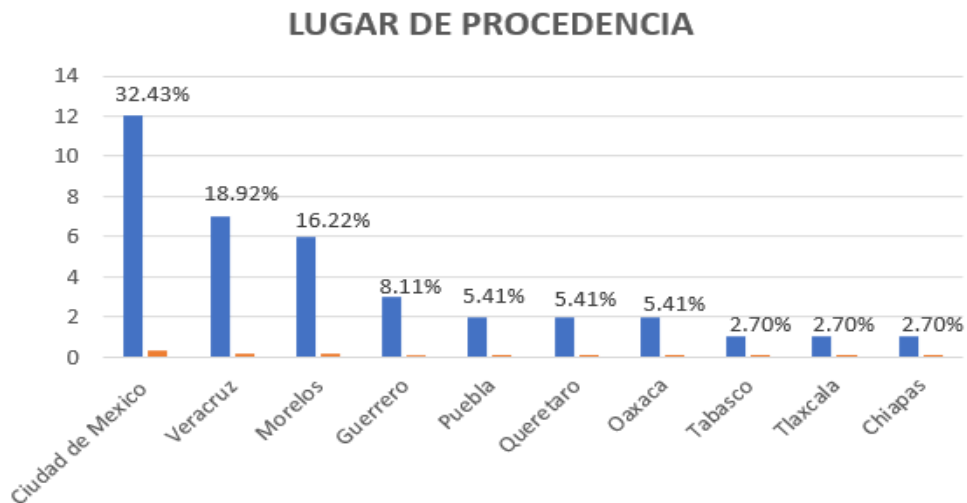
RESULTADOS

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y observacional. Se revisaron los expedientes físicos y electrónicos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis pulmonar tomados de las hojas de la consulta externa del servicio de Neumología Pediátrica de la UMAE Pediatría CMN SXXI Silvestre Frenk Freund, en el periodo comprendido de enero del 2015 a diciembre del 2019. 37 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. De estos, 16 corresponden al género femenino y 21 al género masculino. (Gráfica 1).



Gráfica 1. Distribución de acuerdo con género

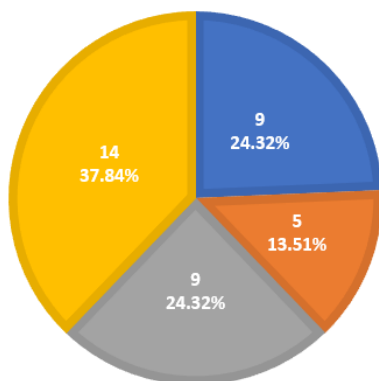
En relación con el lugar de procedencia, 12 (32.4%) corresponde a pacientes originarios y residentes de la Ciudad de México, siguiendo en frecuencia con 7 (18.9%) pacientes originarios del estado de Veracruz y en tercer lugar el estado de Morelos con 6 (16.2%). El resto se distribuyeron en otros estados de la República Mexicana como Guerrero, Puebla, Querétaro, Oaxaca, Tlaxcala, Tabasco, Chiapas. (Gráfica 2).



Gráfica 2. Distribución de pacientes con tuberculosis por estado de origen.

Con relación a la edad, con mediana de 8 años, con mínimo de 1 año y máximo de 16 años. La distribución por grupo de edad es la siguiente: 1 a 2 años: 9 pacientes

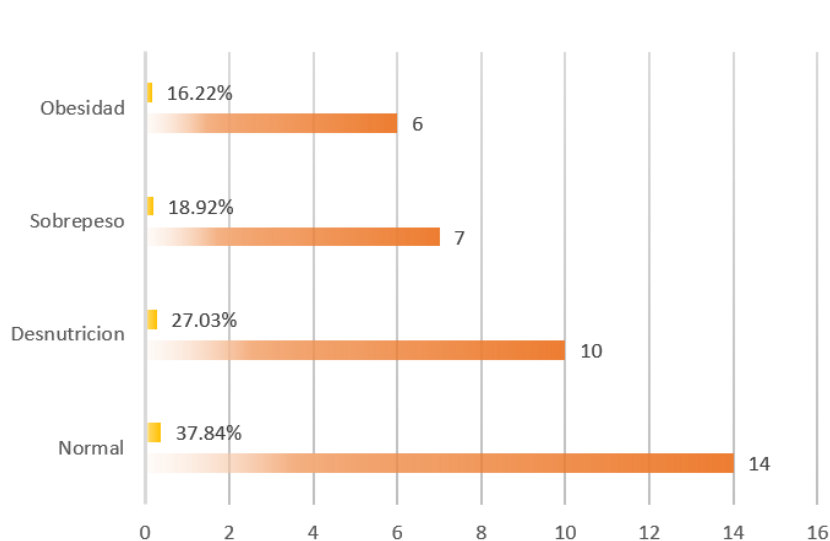
■ 1 a 2 años ■ 3 a 5 años ■ 6 a 10 años ■ Mayores de 10 años



(24.3%); 3 a 5 años: 5 pacientes (13.5%); 6-10 años: 9 pacientes (24.3%); mayores de 10 años: 14 pacientes (37.8%). Se logró identificar una mayor frecuencia en el último subgrupo de pacientes (mayores de 10 años).

Gráfica 3. Distribución de pacientes por edad.

En lo que respecta al estado nutricional, se observó una mayor frecuencia en pacientes con alguna alteración en el estado nutricional (obesidad/desnutrición) representando 62.1% (23 pacientes). De los cuales 10 (27%) presentaron desnutrición, 7 pacientes (18.9%) sobrepeso y 6 pacientes (16.2%) obesidad. 14 pacientes (37.8%) con un estado nutricional normal. (Gráfica 4).



Gráfica 4. Distribución del estado nutricional en pacientes con tuberculosis.

Con relación a la sintomatología que presentó nuestra población estudiada, esta fue muy variada, siendo el síntoma más frecuente la tos en 20 pacientes (54.05%), seguido por pérdida de peso, IVAS recurrentes en 8 pacientes (21.62%). Algunas otras manifestaciones clínicas referidas incluyeron: Fiebre, disnea: 7 pacientes (18.91%), diaforesis 6 (16.20%), fatiga 3 (8.10%), dolor torácico 2(5.4%), malestar general 2 pacientes (5.40%), artralgias, astenia, crisis convulsivas en 1 paciente (2.70%). Grafica 5.

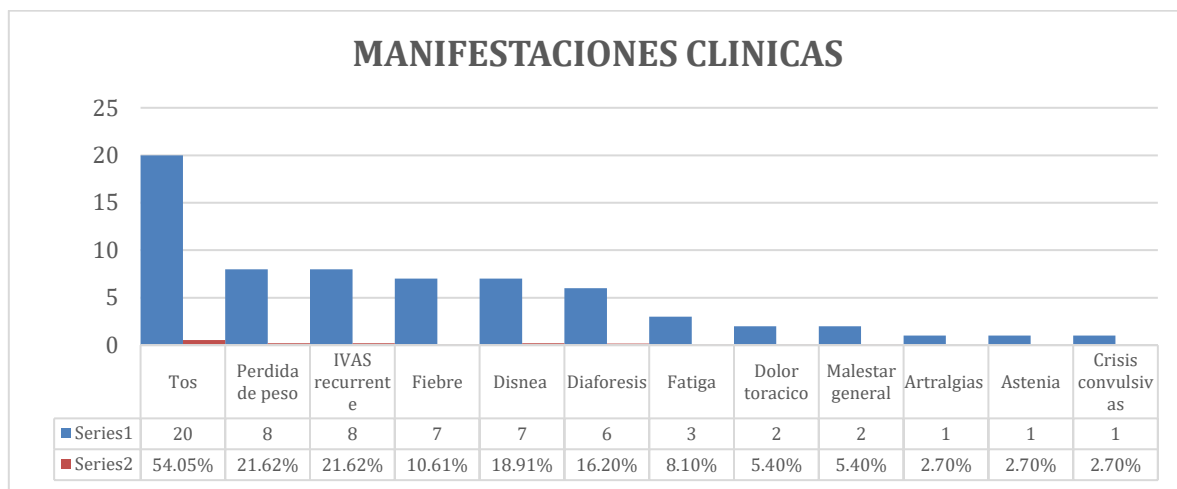
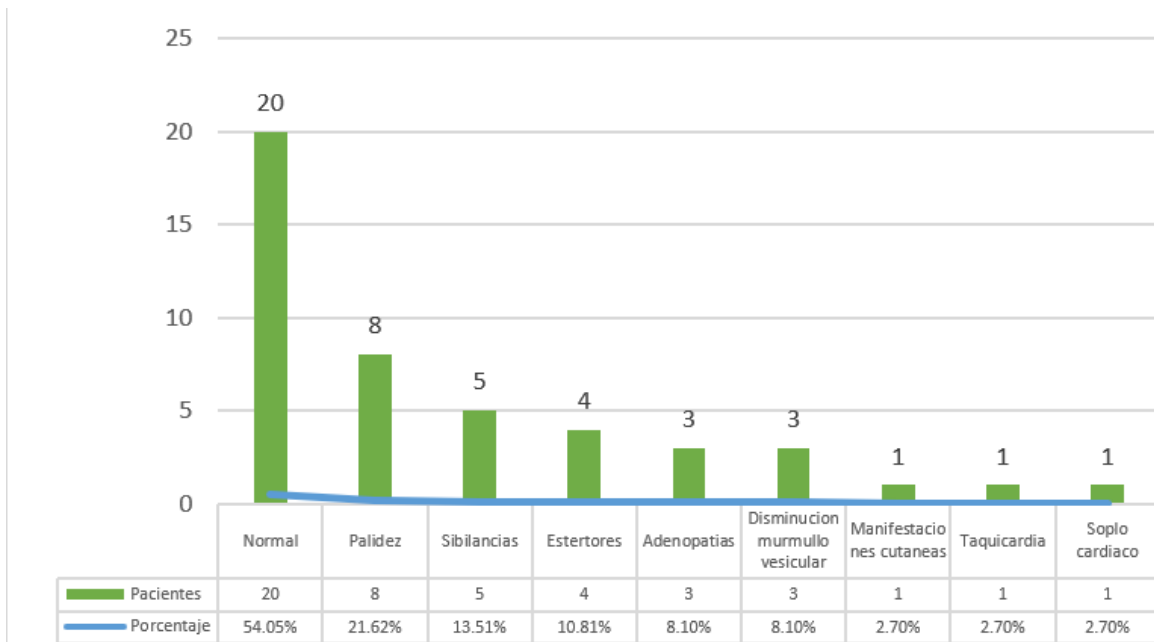


Gráfico 5. Distribución de las manifestaciones clínicas del paciente con tuberculosis pulmonar.

En cuanto a los hallazgos en la exploración física de nuestra población estudiada, los resultados fueron los siguientes: 20 pacientes (54.05%) con exploración física normal, seguido por 8 pacientes (21.62%) que presentaba palidez y las sibilancias ocuparon el tercer lugar en 5 pacientes (13.51%). Otros hallazgos menos frecuentes fueron: Estertores 4 pacientes (10.81%), adenopatías, disminución del murmullo vesicular en 3 pacientes (8.10%), manifestaciones cutáneas, taquicardia, soplo cardíaco en 1 paciente (2.70%). (Grafica 6).



Gráfica 6. Hallazgos en la exploración física del paciente con tuberculosis pulmonar

Del total de pacientes evaluados, 35 (94.5%) presentaba alguna comorbilidad asociada. La más frecuente, el ERGE (enfermedad por reflujo gastroesofágico) con un total de 8 pacientes (21.62%), seguido Artritis idiopática juvenil e Hipertensión arterial pulmonar en 3 pacientes (8.10 %).

Cada comorbilidad como Diabetes mellitus, asma, alergia alimentaria, LES (lupus eritematoso sistémico) y cardiopatías se presentaron en 2 pacientes (5.40%). Fibrosis quística, MAQ (malformación congénita pulmonar), aspergilosis pulmonar, nefropatía, síndrome de Kawasaki, TVP (trombosis venosa profunda), síndrome de Kartagener, VIH, linfangiomatosis pleural, Bronquiolitis obliterante y hernia hiatal, se presentó con una frecuencia de 1 paciente representando el 2.70%. (Gráfico 7).

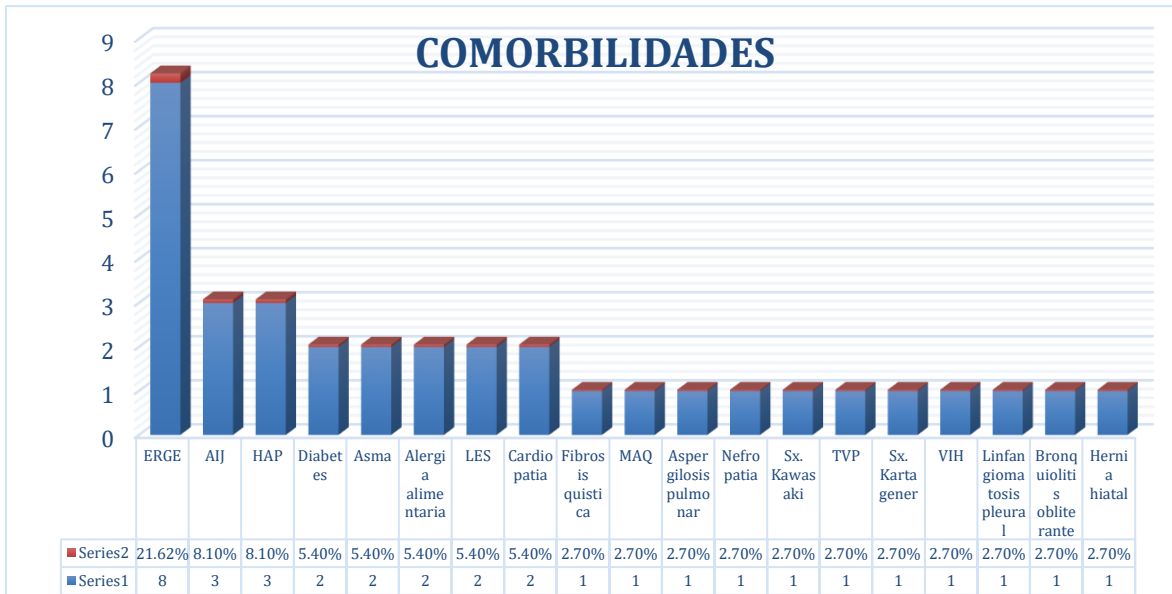


Gráfico 7. Distribución de las comorbilidades presentadas en los pacientes con tuberculosis

Se realizó radiografía de tórax en 37 pacientes, los cuales llegaron a presentar en algunos casos una o más hallazgos radiológicos y se obtuvo los siguientes resultados: patrón intersticial en 22 pacientes (59.45%), sobredistensión pulmonar, nódulo pulmonar solitario y micronodular ó (patrón miliar) 6 pacientes (16.2%). Calcificaciones, persistencia de imágenes (alveolar e intersticial) adenopatía hilar en 2 pacientes: 7.40%, atelectasias, cavernas, condensación, incremento de patrón vascular y normal en 1 paciente que representan el 2.70% de la totalidad de pacientes evaluados. (Gráfico 8).

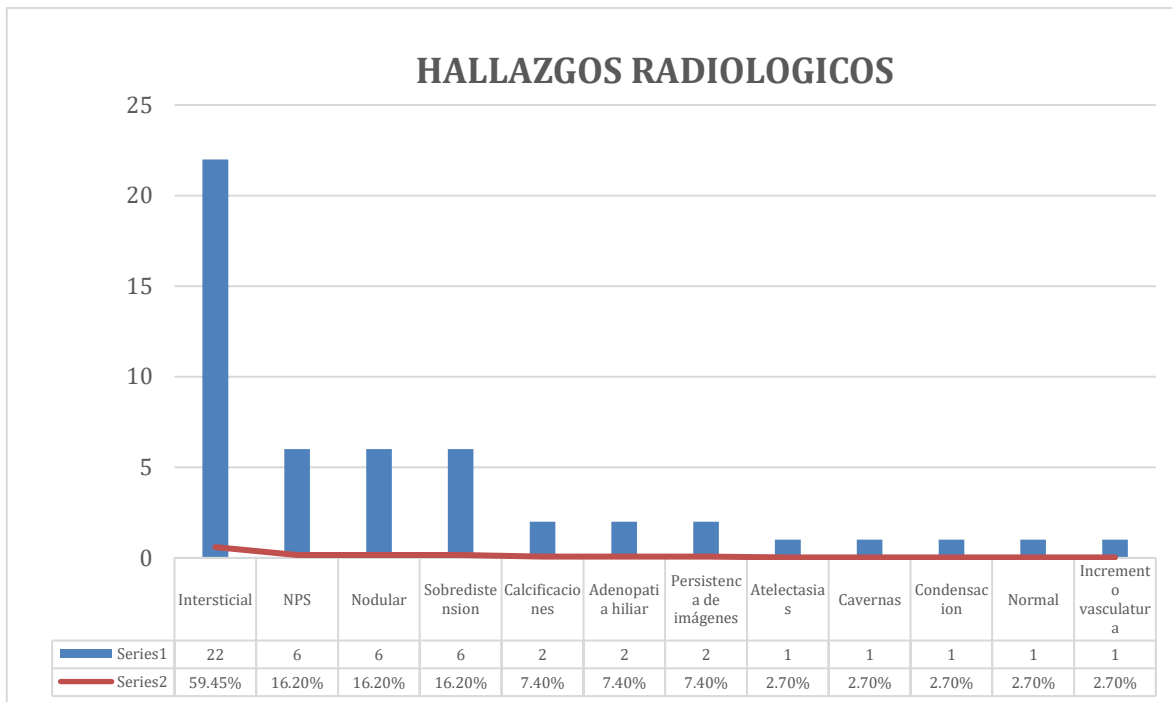


Gráfico 8. Distribución de los hallazgos radiológicos del paciente con tuberculosis pulmonar.

Se realizó estudio de tomografía de tórax en 25 pacientes (67.56%), de los cuales el más frecuente fue el patrón alveolar en 6 pacientes (24%), seguido de engrosamiento pleural y nódulo pulmonar solitario en 5 pacientes cada uno correspondiente al 20%. En tercer lugar, en frecuencia, patrón miliar, fibrosis, bronquiectasias, calcificaciones en 4 pacientes (16%). Siendo los menores frecuentes un patrón en vidrio esmerilado y normal en 2 pacientes (8%) y en último en frecuencia los patrones: macro nodular, derrame pleural, derrame pericárdico, ensanchamiento mediastinal, atelectasias, cavernas, hipoplasia izquierda, reticulonodular, BLEBS en 1 paciente que correspondió al 4%. (Gráfico 9)

HALLAZGOS TOMOGRAFICOS

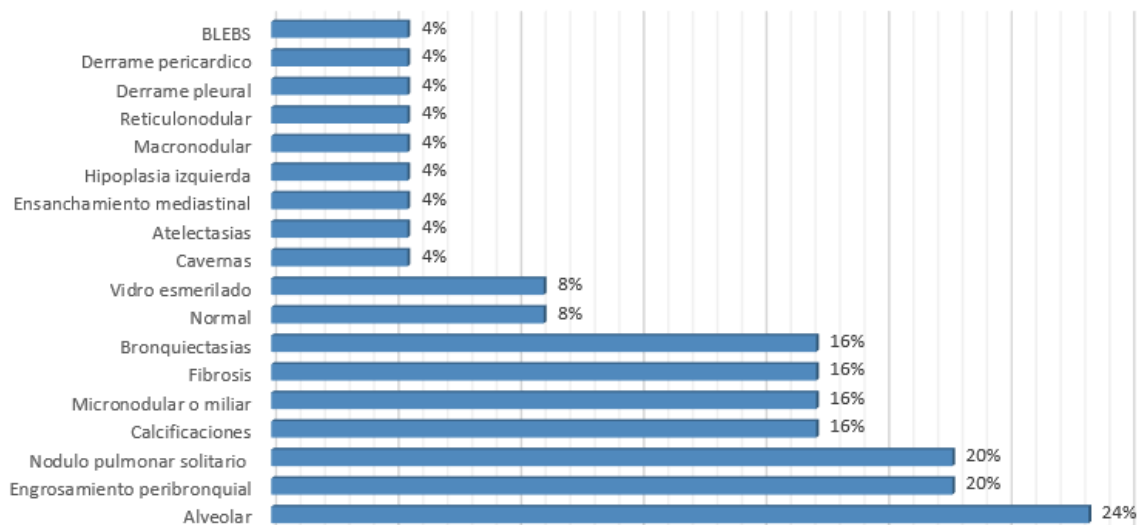


Gráfico 9. Distribución de los hallazgos tomográficos en paciente con tuberculosis pulmonar

De la totalidad de nuestros pacientes estudiados, 4 de ellos presentaban alguna otra forma de tuberculosis; 2 pacientes (5.41%) tuberculosis diseminada, 1 paciente (2.7%) con tuberculosis ósea. De los 33 casos con tuberculosis pulmonar 3 además tuvieron compromiso pleural. El 100% (37 pacientes) contaba con el antecedente de haber recibido la vacunación BCG. Solo 9 pacientes que representan el 24.32% refería haber tenido contacto con algún adulto con antecedente de diagnóstico de tuberculosis. El PPD fue positivo en 14 pacientes (37.8%).

En lo que se refiere a los métodos diagnósticos, se emplearon aquellos disponibles en la UMAE de Pediatría CMN SXXI. En 37 pacientes analizados se hizo diagnóstico en 21 (56.7%) por alguno o más métodos, obteniendo un total de 31 pruebas positivas.

En los que no fue posible corroborar un diagnóstico por métodos bacteriológicos y moleculares, que contaban con PPD positiva (13 pacientes) se tomó en cuenta los datos clínicos sugestivos, antecedente epidemiológico o alteraciones radiológicas sugestivas y se decidió manejo antifímico en 16 pacientes como prueba terapéutica. Obteniendo los siguientes resultados, PCR en LBA (lavado broncoalveolar): 9 pacientes (29.03%), en segundo lugar BAAR en esputo: 5 pacientes (16.13%), Seguido por BAAR LBA, Gene Xpert, BAAR en jugo gástrico, Biopsia pulmonar en 3 pacientes representado por 9.68% cada uno; siendo los menos frecuentes PCR en lavado gástrico, BAAR en líquido pleural, BAAR en líquido pericárdico, cultivo en LBA, BAAR en médula ósea en 1 paciente cada uno, correspondiente al 3.23%. (Gráfico 10).

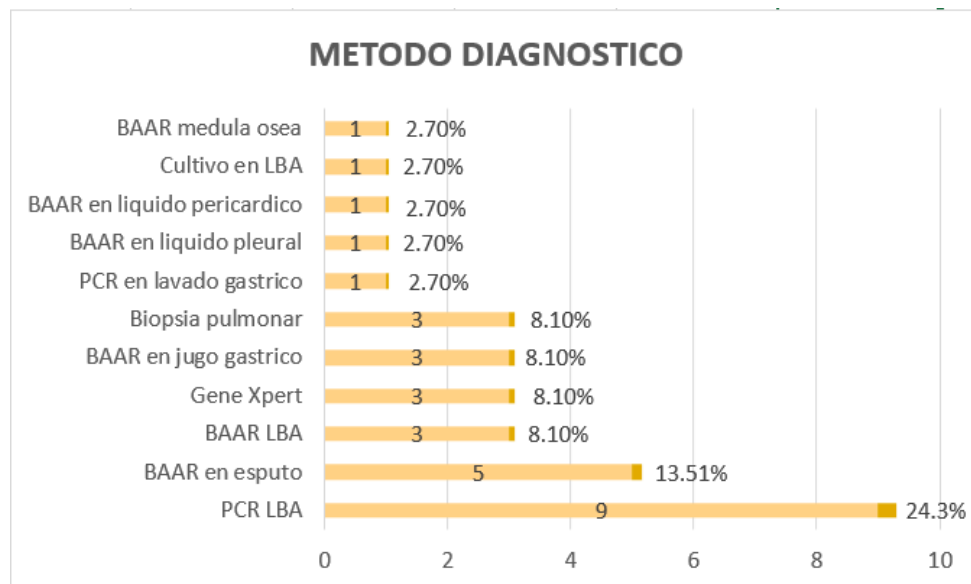
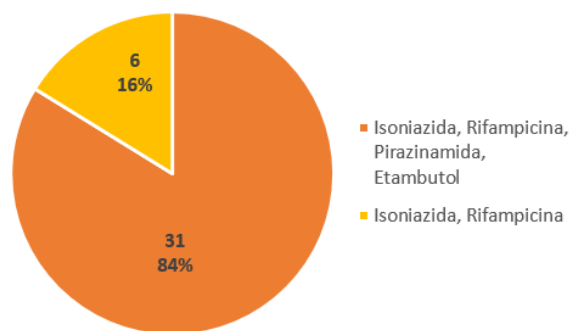


Gráfico 10. Distribución de los métodos diagnósticos realizados en 37 pacientes para tuberculosis pulmonar.

Referente al tratamiento se cuantificaron el tipo del fármaco que se administró, así como el tiempo en que lo recibieron además de la existencia o no de farmacorresistencia y si el paciente alcanzó la curación. Ninguno de los pacientes cuantificados en el estudio desarrollo farmacorresistencia y el 100% alcanzo la curación, pero un paciente de 4 años que terminó el tratamiento completo y mejoría reingreso al servicio de neumología por progresión del patrón intersticial en la TAC. En cuanto al tipo de terapia farmacológica que se utilizo con mayor frecuencia fue el esquema de Isoniazida, Rifampicina, Pirazinamida, Etambutol en 31 pacientes que representaron 83.78%, seguido por el esquema de dos fármacos: Isoniazida, Rifampicina en 6 pacientes que representaron el 16.21%. El tiempo de empleo de los fármacos que se utilizo con mayor frecuencia fue 12 meses en 29 pacientes (78.37%), seguido de 9 meses en 8 pacientes (21.62%). No se reportaron defunciones.

MEDICAMENTOS



DISCUSION

De 37 casos de Tuberculosis Pulmonar. Predominó el género masculino 21 (56.7%), la mediana de edad fue de 8 años. Los datos clínicos más frecuentemente reportados fueron tos en 20 pacientes (54.0%) y la pérdida de peso en 8 (21.6%). Los hallazgos en la radiografía de tórax más comúnmente encontrados fueron patrón intersticial en 22 (59.4%), seguido de nódulo pulmonar en 6 (16.2%) y patrón miliar en 6 (16.2%). Los cambios tomográficos encontrados son muy variados siendo el patrón alveolar el mas frecuente, seguido de engrosamiento peribronquial; otros menos frecuentes fueron las bronquiectasias y calcificaciones. El método que permitió hacer diagnóstico en la mayor cantidad de pacientes fue 1º- la PCR en lavado bronquial (LBA), 2º BAAR en esputo, 3º- BAAR en lavado bronquial, Gene Xpert en muestra de LBA y BAAR en jugo gástrico.

No se documentó drogorresistencia en nuestros casos y la mayoría: 29 pacientes (78%) recibieron hasta 12 meses de tratamiento.

Dentro de las características demográficas recabadas en la población analizada encontramos una diferencia significativa entre la prevalencia por género, en comparación con lo reportado en la literatura internacional con una proporción de genero de 1:1, que vario en nuestro estudio teniendo una mayor frecuencia en el género masculino. (2,4)

Con respecto a la edad al momento del diagnóstico lo reportado en la literatura del 2015 de Tuberculosis Pulmonar, la edad promedio fue de 6,9 años para las formas pulmonares, que comparado con los resultados de nuestro estudio son similares con una mediana de 8 años. (1,5)

En cuanto a lo reportado en la literatura en relación con el estado nutricional que se ha definido como un factor clave en el desarrollo de enfermedad tuberculosa, es la desnutrición la patología mas importante asociada. (7) En contraste con estos resultados, en nuestro estudio la mayoría de nuestros pacientes, representado por el 37.84% contaban con un estado nutricional normal y solo el 27.03% presento un estado de desnutrición.

La tuberculosis infantil representa 5% del total de los casos de tuberculosis; de estos la forma más frecuente es la forma ganglionar representando el 12% de los casos (6). En 2017 Vázquez y col también reportan a la TB ganglionar en 23 pacientes (24.7%); seguida de la miliar/diseminada en 15 pacientes (16.1%); meníngea en 12 pacientes (13%); ósea en 7 pacientes (7.5%). (14) En esta serie de casos, se incluyeron de todas las formas de tuberculosis a diferencia de nuestra serie donde solo incluimos los pacientes con tuberculosis pulmonar y algunas formas. El compromiso pulmonar concomitante con pleural se presentó en 3 casos.

La tos y la detención del crecimiento son los datos clínicos más comúnmente reportados en la literatura similar en nuestros pacientes, reportado en nuestro estudio como pérdida de peso en 8 pacientes (21.6%).

El diagnóstico de tuberculosis en el niño se basa en considerar los antecedentes epidemiológicos, los datos clínicos, la exploración física, la PPD, los cambios radiológicos sugestivos y cuando es posible la recuperación del bacilo entre otros métodos como la amplificación de ácidos nucleicos mediante reacción de polimerasa en cadena, Gene Xpert, el aislamiento del bacilo mediante baciloscopia o cultivo donde el crecimiento del bacilo es en menor tiempo como el tipo VACTEC (2 semanas).

En los niños lactantes y escolares los hallazgos radiológicos en tuberculosis mas frecuentemente referidos en la literatura son: adenopatías hiliares y mediastínicas, así como ensanchamiento mediastinal. En algunos niños, los ganglios linfáticos hiliares o mediastínicos continúan agrandándose y causando eventos de atelectasias. A diferencia de lo reportado en la literatura, en nuestro estudio no encontramos el ensanchamiento mediastínico en la radiografía de tórax como un hallazgo usual. Cuando la tuberculosis primaria es progresiva, las imágenes parenquimatosas como patrón intersticial, condensaciones especialmente si son persistentes, atelectasias, micronódulo o patrón miliar y cavernas son imágenes sugestivas del diagnóstico. En nuestros pacientes el patrón intersticial fue el más frecuente encontrado en 43.14% (22 pacientes), seguido del nódulo pulmonar solitario, patrón miliar, condensación persistente, atelectasia y cavernas. (19)

Con relación a los hallazgos que se han observado en los estudios de tomografía computarizada, en los casos reportados a nivel internacional, mencionan la existencia de imágenes tomográficas que revelan agrupaciones de pequeños ganglios linfáticos en la fase inicial de la enfermedad, siendo el estudio útil cuando la radiografía de tórax es normal. Los cambios sugestivos de tuberculosis activa por TAC son las cavitaciones, nódulos centrolobulillares y la presencia de un patrón de árbol en gemación.

Estas mismas consideraciones fueron tomadas en cuenta cuando se realizó el seguimiento de los pacientes en la consulta externa de nuestro hospital, y los hallazgos no difieren con lo referido en la literatura siendo el patrón alveolar el hallazgo más frecuente 6 (16.2%) seguido del engrosamiento bronquial en 5 (11.11%), nódulo pulmonar, seguido las calcificaciones y bronquiectasia. Una minoría de pacientes representado por 1 (2.7%) presento el hallazgo de cavernas, y patrón de árbol en gemación (2,4,12) Lo variado de los cambios observados en la tomografía se debe a que la muestra de casos es de diferentes edades siendo desde la etapa de lactante hasta adolescente y que por fisiopatología de la tuberculosis los datos clínicos y radiológicos dependerán de la edad y momento en que se evalué al paciente acorde al proceso fisiopatológico de la enfermedad.

En México Kats y Toledo en 1979 modificaron los criterios de Kaplan y Jons de (1969) para establecer el diagnóstico clínico cuando no es posible aislar el bacilo. Los criterios clínicos para el diagnóstico de tuberculosis toman en cuenta el antecedente epidemiológico, (2 puntos) resultado de aplicación de PPD (2 puntos), datos clínicos (2 puntos), radiografía de tórax (3 puntos), hallazgos histopatológicos compatibles con tuberculosis (4 puntos) y aislamiento del bacilo (7 puntos). Cuando los resultados suman < 2 puntos no se considera tuberculosis, 3-4 no es tuberculosis pero es meritorio de mayor investigación, 5-6 diagnóstico factible y 7 puntos en adelante, se establece diagnóstico de tuberculosis, ameritando prueba terapéutica. (21) En nuestra serie 16 pacientes recibieron prueba terapéutica. (20)

En la actualidad, al contar con nuevos métodos diagnóstico, el médico puede considerar el inicio del tratamiento solo con la sospecha clínica, sin embargo, lo

recomendado en las guías de manejo es siempre tratar de aislar el bacilo. Cuando no es posible el aislamiento y por puntaje de criterios clínico-radiológicos el diagnóstico es probable se discute el caso (neumología e infectología) para considerar el inicio de esquema antifímico como prueba terapéutica.

Las herramientas de diagnóstico convencionales que se reportan en los estudios varían en especificidad y sensibilidad. Se sabe que las pruebas más nuevas y efectivas son costosas de implementar, particularmente en países en desarrollo con alta incidencia de enfermedad de tuberculosis infantil. El empleo de pruebas diagnósticas de menor costo ha sido una opción a nivel internacional, reportándose con buenos resultados. En 2018 Carreto-Binaghi y colaboradores describieron que la expectoración obtenida por baciloscopia se reporta positiva en más del 15% de los niños con sospecha de tuberculosis, por cultivo alrededor del 20 al 40%. Los reportes indican que la identificación del bacilo se logra en aproximadamente 19.2% de los casos. (20)

En nuestro estudio tuvimos resultados significativos en cuanto al diagnóstico mediante medios accesibles y que pueden encontrarse disponibles en los países subdesarrollados. Se obtuvo resultados positivos en la gran mayoría de los pacientes: 21 pacientes (56.7%) en los cuales se tuvo la sospecha clínica de tuberculosis pulmonar y que se pudo corroborar mediante los diferentes métodos diagnósticos como PCR en LBA, BAAR en esputo, BAAR en LBA y lavado gástrico, así como en 2 casos en los que los hallazgos histopatológicos fueron compatibles con tuberculosis. Resultados que coinciden con lo reportado en la literatura internacional.

La PCR en lavado bronquial fue el método diagnóstico más útil en nuestros casos, el cual según la literatura cuenta con una sensibilidad mayor al 90% y establecido ya por la Norma Oficial Mexicana para la prevención y control de tuberculosis como método diagnóstico de confirmación, sin olvidar la definición de **caso de tuberculosis confirmada** que hace referencia a aquella persona en quien se ha identificado por laboratorio el complejo Mycobacterium Tuberculosis en cualquier muestra biológica ya sea por cultivo, baciloscopia o por métodos moleculares (21).

No se documentaron defunciones en esta serie de casos, pero esto se debe a que los datos de los pacientes fueron obtenidos en la consulta externa y pacientes hospitalizados graves, los cuales han perdido su seguimiento al cumplir la mayoría de edad.

Sabemos que existe una necesidad de optimizar el tratamiento de la tuberculosis infantil a través de regímenes efectivos y amigables para los niños, que minimicen el riesgo de sub-tratamiento o efectos adversos al tiempo que mejoran la adherencia. Es por ello, que decidimos describir el tiempo de tratamiento para poder compararlo con lo reportado a nivel mundial coincidiendo que una terapia efectiva de 12 meses pudo asociarse a la curación de la enfermedad, coincidente con lo reportado a nivel internacional quienes refieren que con este régimen de tratamiento la tasa de curación en la tuberculosis recién diagnosticada es más del 90%. (3)

Aunque, una pequeña proporción de pacientes requiere extensión de la fase intensiva o de continuación. Muy pocos requieren cambio de régimen por lo que es importante recalcar que ante un paciente en el que se sospecha recibió un tratamiento antituberculoso no apropiado debe ser derivado a un especialista en enfermedades infectocontagiosas, con la finalidad de dirigir el tratamiento, pues no es deseable agregar uno o dos medicamentos al régimen fallido sin más investigaciones (15)

La investigación describe una enfermedad cuyo retraso en el diagnóstico oportuno pudiera impactar en la supervivencia y el pronóstico de los pacientes, haciendo énfasis en que la consecuencia de demorar el tratamiento pudiera resultar en el incremento en las complicaciones y en la frecuencia de otras formas de tuberculosis asociadas a tuberculosis pulmonar.

CONCLUSIONES

- La tuberculosis pulmonar en la edad pediátrica en la UMAE Pediatría CMN SXXI es más frecuente en el género masculino.
- Los datos clínicos más frecuentes fueron tos y pérdida de peso
- Los hallazgos en las radiografías de tórax más frecuentes fueron: Patrón intersticial y engrosamiento peribronquial
- Los cambios tomográficos más frecuentes fueron: Patrón alveolar y nódulo pulmonar solitario.
- El diagnóstico de tuberculosis se demostró en 21 pacientes (56.7%) con los diferentes métodos diagnósticos.
- La PCR fue el método diagnóstico más eficiente para hacer diagnóstico de tuberculosis pulmonar (24.3%).
- Las comorbilidades que se asociaron con mayor frecuencia fueron la enfermedad por reflujo gastroesofágico, artritis reumatoide juvenil seguido de hipertensión pulmonar y diabetes.

BIBLIOGRAFIA:

1. World Health Organization. WHO | Global tuberculosis report 2019. Vol. №3. 2019. c.30.
2. Faddoul D. Childhood Tuberculosis: An Overview. Vol. 62, *Advances in Pediatrics*. Academic Press Inc.; 2015. p. 59–90.
3. Lewinsohn DM, Leonard MK, Lobue PA, Cohn DL, Daley CL, Desmond E, et al. Official American thoracic society/Infectious diseases society of America/Centers for disease control and prevention clinical practice guidelines: diagnosis of tuberculosis in adults and children. *Clin Infect Dis*. 2017;64(2):111–5.
4. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE). Cifras oficiales Tuberculosis [Internet]. 2016 [citado el 18 de junio de 2020]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/tuberculosis/cifras_oficiales.html
- 5.- Kumar P, Kumar A, Lodha R, Kabra SK. Childhood Tuberculosis in General Practice. *Indian J Pediatr*. 2015;82(4):368–74.
6. Cruz I, Salcedo M. Tuberculosis ganglionar: Experiencia en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. *Arch Pediatr Urug*. 2011;82(1):18–22.
7. Pai M, Schito M. Tuberculosis diagnostics in 2015: Landscape, priorities, needs, and prospects. *J Infect Dis*. 2015;211(Suppl 2):S21–8.
- 8.- Lamb GS, Starke JR. Tuberculosis in Infants and children. En: *Tuberculosis and Nontuberculous Mycobacterial Infections*. Washington, DC, USA: ASM Press; 2017. p. 541–69
9. Cruz Anleu ID, Velásquez Serratos JR. Tuberculosis Infantil. ¿Cómo diagnosticarla? *Arch Argent Pediatr*. 2012;110(2):144–51.
10. Organización Panamericana de la Salud. La tuberculosis en las Américas Informe Regional 2013 Epidemiología, control y financiamiento. Washington, DC, USA; 2013.
11. Hamzaoui A, Yaalaoui S, Cherif FT, Saidi LS, Berraies A. Childhood tuberculosis: A concern of the modern world. *Eur Respir Rev*. el 1 de septiembre de 2014;23(133):278–91.
12. Fry S, Barnabas S, Cotton MF. Update on trends in childhood tuberculosis. *Curr Opin Pediatr*. el 1 de febrero de 2018;30(1):152–60.
13. Wallgren A. On the contagiousness of childhood tuberculosis. *Acta Paediatr*. 1937;22:229–234.
14. Vázquez Rosales JG, Acosta Gallegos C, Miranda Novales MG, Fuentes Pacheco YDC, Labra Zamora MG, Pacheco Rosas DO, et al. Análisis de una serie de casos de tuberculosis en pacientes pediátricos atendidos en un hospital de tercer nivel. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2017;74(1):27–33.

15. Cruz Anleu I.D, Velazquez Serratos J.R. Tuberculosis infantil ¿Cómo diagnosticarla? Arch Argent Pediatr 2012;110(2):144-151
- 16.- Kendig. Enfermedades respiratorias en niños. In Highsmith Heather Y, Starke Jeffrey Mandalakas A.M. Tuberculosis. 2019. Elsevier, Barcelona España. Novena edición.
- 17.- Carvalho I, Goletti D, Manga S, Silva DR, Manissero D, Migliori G. Managing latent tuberculosis infection and tuberculosis in children. Rev Port Pneumol (English Ed. 2018;24(2):106–14.
- 18.- Tuelle, P.N. Chhaged, C. Buitrago-Tellez. Value of smear and PCR in bronchoalveolar lavage fluid in culture positive pulmonary tuberculosis. 2005; 767-772.
- 19.- Toledo A, Katz F, Montiel J., Rico FG. Criterios de diagnóstico en tuberculosis infantil. Rev Mex Pediatr 1979;46:239-43.
- 20.- Carreto Binaghi L.E, Juárez E, Guzmán-Beltrán S, Herrera MT, Torres M, Sarabia C, Alejandre A, González Y. Neumol Cir Tórax 2018;77(4) 258-266.
- 21.- Norma Oficial Mexicana NOM 006-SSA2-2013, Para la prevención y control de la tuberculosis

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Nombre:						NSS:				
Edad:	Género	M	F	Peso:	Talla:	IMC:				
MANIFESTACIONES CLINICAS			COMORBILIDADES			ESTADO NUTRICIONAL				
	Si	No		Si	No		Si	No		
Tos			Inmunosupresión			Eutrófico				
Fiebre			Asma			Sobrepeso				
Pérdida de peso						Obesidad leve				
Diaforesis			Malformaciones congénitas			Obesidad moderada				
Hipoxemia										
Disnea			Fibrosis quística			Obesidad grave				
Mal estado general										
TOMOGRAFIA DE TORAX			RADIOGRAFIA DE TORAX			DIAGNOSTICO				
	Si	No		Si	No		Si	No	Positivo	Negativo
Patrón intersticial			Patrón intersticial			PCR LBA				
Adenopatía hiliar			Adenopatía hiliar			Cultivo LBA				
Atelectasia			Atelectasia			Baciloscopia				
Cavernas			Cavernas			PPD				
Patrón miliar			Patrón miliar							
Derrame pleural			Derrame pleural			PCR lavado gastrico				
Árbol en gemación			Imágenes radiopacas persistentes							
TRATAMIENTO										
Fármacos	Si	No	Tiempo	Fase		Farmacoresistencia				
				Inducción	Mantenimiento	Si	No			
Isoniacida										
Rifampicina										
Pirazinamida								Curación		
Etambutol								Si	No	
Estreptomicina										

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Actividad	Año 2020						
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep	Oct
Búsqueda de antecedentes							
Realización de Protocolo de investigación							
Solicitud y registro de protocolo de Investigación							
Captación del protocolo							
Recolección de información e interpretación, análisis e interpretación de resultados							
Presentación de Proyecto							