



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

“TUBERCULOSIS RENAL EN PEDIATRÍA”

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

INFECTOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. PERLA XOCHITL VELÁZQUEZ DURÁN

TUTOR:

DR. NAPOLEÓN GONZÁLEZ SALDAÑA

ASESORES METODOLÓGICOS:

**DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA
FIS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO**



Ciudad de México, 2018



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.

TÍTULO DE TESIS:

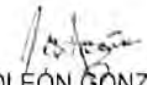
"TUBERCULOSIS RENAL EN PEDIATRÍA"




DR. JOSÉ NICOLÁS REYNÉS MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA




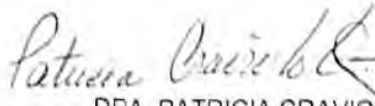
DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSTGRADO



DR. NAPOLEÓN GONZALEZ SALDAÑA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA



DR. NAPOLEÓN GONZALEZ SALDAÑA
TUTOR DE TESIS



DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA
FIS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO

TUTORES METODOLÓGICOS

AGRADECIMIENTOS

Mi hijo es la fuente de mi inspiración, le agradezco por permitirme realizar todas las labores necesarias para el cumplimiento de mis obligaciones, por ser la base de mi esfuerzo y el motor de mi vida. Gracias por entender que durante la elaboración de esta tesis, fue necesario sacrificar momentos a su lado. Gracias por siempre estar a mi lado, escucharme, entenderme y nunca juzgarme.

Agradezco a mis maestros por su dedicación, esfuerzo y paciencia y al doctor Napoleón González Saldaña por la oportunidad de realizar este estudio. Gracias por compartir sus conocimientos, por instruir con excelencia y disposición.

Gracias a mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, por ser los promotores de mis sueños, por cada día creer en mí y en mis expectativas, por cada consejo y cada una de sus palabras, por desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida.

ÍNDICE

I. RESUMEN ESTRUCTURADO	5
II. INTRODUCCIÓN	6
a. Definición de tuberculosis renal	
b. Epidemiología de la tuberculosis renal	
c. Fisiopatología de la tuberculosis renal	
d. Cuadro clínico de la tuberculosis renal	
e. Diagnóstico de la tuberculosis renal	
f. Tratamiento de la tuberculosis renal	
g. Complicaciones de la tuberculosis renal	
h. Prevención de la tuberculosis	
III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	14
IV. JUSTIFICACIÓN	14
V. OBJETIVOS	15
a. Objetivo general	
b. Objetivos específicos	
VI. HIPÓTESIS	16
VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	16
VIII. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	16
a. Población objetivo	
b. Población accesible	
c. Criterios de inclusión	
d. Criterios de exclusión	
e. Muestreo y tamaño de muestra	
f. Variables del estudio	
IX. MATERIAL Y MÉTODOS	16
X. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	17
XI. CONSIDERACIONES ÉTICAS	17
XII. RESULTADOS	18
XIII. DISCUSIÓN	20
XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
XV. ANEXOS	23

I. RESUMEN ESTRUCTURADO

INTRODUCCIÓN:

La tuberculosis renal en niños es una patología poco frecuente y poco estudiada en México y en otras partes del mundo. Este estudio tiene como objetivo describir las características clínicas, de laboratorio, radiográficas y el tratamiento de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2007 a diciembre de 2017.

METODOLOGÍA:

Es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal, de enero 2007 a diciembre de 2017. Se recolectaron datos sobre las características clínicas, de laboratorio, radiográficas y el tratamiento de estos pacientes

RESULTADOS:

Se analizaron 127 casos en un periodo de 10 años. La forma extrapulmonar fue la más prevalente (87.5%). La localización ganglionar se presentó en 50 pacientes (39.3%), musculo-esquelética 20 pacientes (15.7%), abdominal 15 pacientes (11.8%), meníngea 11 pacientes (8.6%), cutánea 6 pacientes (4.7%) y miliar 4 pacientes (3.1%). La forma genitourinaria se presentó en 4 pacientes (3%): 3 casos de tuberculosis renal (2.3%) y una de cordón espermático (0.8%). La presentación pulmonar solo se encontró en 16 casos (12.5%). Durante este periodo se incluyeron 3 pacientes, todos de sexo masculino (100%). La mediana de edad al momento del diagnóstico fue de 7 años, con un mínimo de 4 años y un máximo de 13 años. En ningún paciente se reportó COMBE positivo. Dos pacientes fueron diagnosticados con urocultivo positivo, uno con aislamiento de *M. gordonae*. Las enfermedades renales detectadas en pacientes con tuberculosis renal fueron hipercalciuria familiar, hiperuricosuria y litiasis renal en un paciente (33%); enfermedad de membranas basales delgadas en un paciente (33%) y un paciente sin alteraciones (33%). Las alteraciones radiográficas se reportaron solo en un paciente (33%) como disminución del calibre de la uretra anterior mediante cistouretrografía. La duración promedio del tratamiento con antituberculosos fue de 16.6 meses (8-30 meses). Los síntomas y signos se encontraron en un paciente, que describen en este estudio.

CONCLUSIONES:

El conocimiento de las características clínicas, de laboratorio, radiográficas y tratamiento de manera detallada en niños, podrá ayudar a diagnosticar esta enfermedad de manera oportuna. Sin embargo, al ser una enfermedad poco frecuente se sugiere aumentar el tiempo de estudio para incrementar el tamaño de muestra o realizar un estudio multicéntrico en pacientes pediátricos.

II. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad con elevada prevalencia mundial, causada por miembros del complejo *Mycobacterium tuberculosis* bajo los cuales se agrupan: *M. tuberculosis*, *M. africanum* y *M. bovis*. Estos entran vía respiratoria y son capaces de llegar al riñón y otros órganos mediante diseminación hematológica, contigüidad o vía linfática.¹

Las manifestaciones extra pulmonares son raras, sin embargo se ha visto un incremento debido a la pandemia de VIH que experimenta el mundo moderno. Los principales sitios extrapulmonares de TB son principalmente ganglionar seguido de la forma genitourinaria, donde destaca la TB renal por ser el sitio más frecuente, pero no el único pues también se ha visto en próstata, uretra, vejiga, epidídimo y testículo, este último en estrecha relación con epidídimo por diseminación directa de un foco contiguo.^{2,3}

La TB renal es rara en niños, ya que representa la reactivación de un foco en el riñón después de 5 a 8 años de una infección primaria. Aunque se ha descrito que ocurre en niños pequeños infectados con VIH, es más frecuente que su diagnóstico ocurra durante la adolescencia.⁴ Un cultivo de orina positivo para *M. tuberculosis* en los niños pequeños suele indicar una TB en lugar de enfermedad urogenital.⁵

a. Definición de tuberculosis renal

La TB representa un infección por bacterias del género *Mycobacterium sp.* De evolución crónica e insidiosa, que ataca principalmente al sistema respiratorio y en algunos casos al sistema urinario, con infección directa al riñón y vías urinarias o produciendo secundariamente una amiloidosis renal. Puede desencadenar insuficiencia renal o muerte del paciente.⁶

b. Epidemiología de la tuberculosis renal

La epidemia de TB es mayor de lo que se estimaba anteriormente, hecho que refleja los nuevos datos de vigilancia y de encuestas obtenidos en la India; sin embargo, el número de muertes y la tasa de incidencia de la enfermedad siguen disminuyendo, tanto en la India como en el resto del mundo. En 2015 el número mundial estimado de nuevos casos de TB fue 10,4 millones, de los cuales 5.9 millones (56%) en hombres, 3.5 millones (34%) en mujeres y 1 millón (10%) en niños.⁷ En Estados Unidos, la incidencia anual es de 3 por 100.000 habitantes, pero en algunos países del África subsahariana y Asia la incidencia anual es de varios cientos por 100000.⁸

Las personas VIH-positivas representaron 1.2 millones (11%) de todos los casos nuevos de TB. Se estima que el riesgo de que un huésped normal desarrolle TB a lo largo de toda su vida oscila entre el 5-10%, mientras que en pacientes con VIH el riesgo es 10% por año.^{6,7} El 60 % de los casos nuevos se dieron en seis países: India, Indonesia, China, Nigeria, Pakistán y Sudáfrica. Los progresos que se den en el mundo dependen de los avances fundamentales en la prevención y la atención de la TB que se produzcan en estos países. El ritmo de reducción de la incidencia mundial de la TB de 2014 a 2015 se mantuvo en tan solo un 1.5%.⁷

La TB resistente a los medicamentos es cada vez más preocupante. La TB resistente a múltiples fármacos (MDR) es resistente a los 2 fármacos más eficaces, isoniazida y rifampicina. La TB extensamente resistente a los fármacos (XDR) es resistente a isoniazida, rifampicina, a cualquier fluoroquinolona, y a uno o más de los 3 fármacos inyectables de segunda línea (amikacina, kanamicina o capreomicina). La TB MDR y XDR es especialmente preocupante entre las personas infectadas por el VIH u otras personas inmunodeprimidas. A partir de 2014, la TB XDR se había notificado en 105 países ^{8, 9}

En 2015 el número estimado de nuevos casos de TB-MDR fue de 480 000, más 100 000 casos de TB resistente a la rifampicina (TB-RR). India, China y Rusia representaron el 45% de estos 580 000 casos. ⁷

En 2015 el número estimado de muertes por TB fue de 1,4 millones, más otros 0,4 millones de muertes por TB en personas VIH-positivas. Si bien las muertes por TB disminuyeron en un 22% entre 2000 y 2015, la TB continuó siendo una de las diez principales causas mundiales de muerte en 2015. ⁷

La TB bovina (*M. bovis*) es un riesgo en los viajeros que consumen productos lácteos no pasteurizados en países donde el *M. bovis* es común. México es un lugar común de infección para los viajeros estadounidenses. ⁸

En el mundo, se estima que 10.4 millones de personas tienen TB, 1.4 millones han fallecido a causa de esta enfermedad, aproximadamente 0.4 millones personas fallecieron por coinfección TB/VIH. ¹⁰ En América se estima que 268,500 personas están enfermas de TB, la tasa de incidencia de 27.1 x 100.000, 18,500 personas fallecieron por TB, de las cuales 5,900 personas fallecieron con coinfección TB/VIH y 6 900 personas enfermaron con TB-MDR.

En 2017 se reportaron 16082 casos de TB respiratoria en México, 297 casos de meningitis tuberculosa y 3433 casos de otras formas de TB, los estados con mayor prevalencia fueron Veracruz con 1663 casos y Veracruz con 1956 casos, se reporta que 81.6% de los casos representan la forma pulmonar, 0.5% genitourinaria y solo 0.5% TB renal (92 casos). Solo 1650 casos (8.4%) se presentaron en menores de 19 años. ^{10,11}

La afección extrapulmonar representa el 10% de los casos de TB. La TB genitourinaria representa del 30% al 40% de la TB extrapulmonar, en segundo lugar sólo a la infección linfática. En los países desarrollados, la TB urogenital ocurre en el 2% -10% de los casos de TB pulmonar, países en desarrollo se produce en un 15% -20% de los casos. ¹²

La TB genitourinaria puede ocurrir en 10- 15% de la TB pulmonar debido a la diseminación hematológica. ¹³ En algunos centros pediátricos se reporta que la TB renal es más frecuente en niños (65%) que en niñas (35%), con una edad media de presentación de 11.6 años. ¹⁴

c. Fisiopatología de la tuberculosis renal

Las micobacterias son bacilos inmóviles y aerobios, que entran al cuerpo mediante la inhalación de gotitas infecciosas, eliminadas al aire por la tos o el estornudo de una persona con TB. Una vez en el cuerpo se induce una respuesta inmunitaria que controla el 95 % de las infecciones, sin embargo un pequeño número de pacientes debido a características propias del microorganismo o a un estado inmune deficiente, no contralan la infección y

desarrollan la enfermedad activa y son más propensos a sufrir reinfección o reactivación. *Mycobacterium tuberculosis* es una bacteria en forma de bastón, no móvil, de crecimiento lento, ácido-resistente. La TB se transmite cuando un paciente contagioso tose, extendiendo los bacilos por el aire. La TB bovina (causada por el *M. bovis*) se puede transmitir consumiendo productos lácteos no pasteurizados de ganado infectado. ^{6, 15, 16}

Los bacilos a menudo se pueden recuperar de la orina de niños con infección primaria reciente después de su propagación hematológica, pero no necesariamente indican TB renal. ⁵

La TB genitourinaria se produce por diseminación de los microorganismos vía hematológica en el contexto de una primoinfección. El riñón es el órgano primario infectado en la forma genitourinaria y la infección inicial se da en los glomérulos, donde la micobacteria ocasiona lesiones diminutas caseosas llegando a los túbulos renales en la zona entre la pirámide renal y la corteza, provocando una masa caseosa y encapsulada que posteriormente se puede calcificar in situ o llegar a la pelvis del riñón, formando una cavidad análoga a la cavidad pulmonar. Puede permanecer en forma latente durante años en forma de granuloma, hasta que suceda una reactivación. Es decir la infección es causada por la activación de un foco primario renal. ^{5, 17}

La presentación renal más común es la nefropatía obstructiva o nefritis intersticial. La afectación glomerular es poco común TB, es vista como una manifestación de amiloidosis secundaria o glomerulonefritis con diferentes imágenes histopatológicas y puede mejorar con el tratamiento antituberculosis evitando la necesidad de agentes inmunosupresores y citotóxicos. Se han observado complejos inmunes circulantes en pacientes con TB miliar y nefritis de complejo inmunológico, lo que sugiere que la patogénesis probablemente implica la deposición de depósitos inmunes circulantes. ¹³

En este contexto, los fármacos antituberculosis y la disminución de la carga micobacteriana de la circulación, puede disminuir la carga de antígeno y, por consiguiente, la formación de complejos inmunes, permitiendo que el riñón despeje el complejos sin ninguna otra deposición. Esta podría conducir a una mayor recuperación de función renal. Se ha mostrada la presentación de nefritis inmunológica compleja con pruebas de Mantoux positivas, lo que sugiere que la supresión de linfocitos T no siempre se requiere para causar nefritis de complejos inmunes. ¹³

La progresión a la caseificación y la ruptura del parénquima colector conduce a diseminación de los bacilos en todo el tracto urinario. La TB del tracto urinario, vejiga y genital casi siempre sigue la extensión contigua del riñón. La infección puede ser unilateral o bilateral. Cuando hay afección vesical, la mayoría de los casos muestra evidencia de cistitis crónica. ^{5, 14, 17}

d. Cuadro clínico de la tuberculosis renal

La disuria, la hematuria (principalmente microscópica) y la piuria estéril son las manifestaciones más frecuentes de la TB urogenital, en algunos casos acompañados de fiebre y pérdida de peso. En niños puede observarse infección recurrente del tracto urinario, sin microorganismo identificado, asociado con TB. En estos niños, la baja tasa de detección también se ha asociado al uso frecuente de fluoroquinolonas para tratar infecciones de vías urinarias recurrentes. ^{5, 14, 17}

La frecuencia con la que se presentan los datos clínicos de la TB genitourinaria en algunos reportes es la siguiente: polaquiuria 80%, masa escrotal palpable 59%, fiebre 46%, asintomático 42%, disuria 35%, lumbalgia o dolor en la espalda 20%, hematuria macroscópica 20%, sensación de orina residual 18%, dolor en flancos 17%, dolor abdominal bajo 5%, fatiga 3%, anorexia 3%, pus escrotal 2%, dolor inguinal 1%, dolor en pene 1%. En algunos hospitales pediátricos los síntomas más frecuentes con disuria 65%, síntomas constitucionales 47%, hematuria 35%, infecciones de vías urinarias recurrentes 18% y masa escrotal 6%.^{18, 19}

En pacientes infectados con VIH, además puede observarse proteinuria severa en rango nefrótico con hipoalbuminemia. La TB renal se presenta a menudo en fases avanzadas, ya que tiene una naturaleza insidiosa, sin un cuadro clínico clásico, pero típicamente el paciente refiere dolor lumbar y síntomas del tracto urinario inferior similares a los de una cistitis bacteriana.⁶

La duración de los síntomas antes del diagnóstico es variable, desde 4 hasta 23 semanas con una media de 14 semanas.¹⁴

Raramente se evidencia TB, debido al largo intervalo infección primaria y reactivación de la enfermedad renal.⁵

La mayoría de los afectados tiene entre 20 y 40 años, con una distribución proporcional de 2:1 entre hombre y mujeres. (3) La TB genitourinaria es muy infrecuente en niños porque los síntomas de TB no aparecen hasta 3 a 10 años o más de la primoinfección.⁶

e. Diagnóstico de la tuberculosis renal

Las anomalías radiológicas en la TB renal son muy frecuentes, hasta en 88% a 95% de los casos. Esta alta incidencia puede deberse a la presentación tardía de estos niños.¹⁴

Los estudios de imagen son útiles en la demostración de la función renal, uretral y vesical. La radiografía simple puede mostrar calcificaciones, especialmente parénquima renal. El ultrasonido se utiliza con mayor frecuencia como examen primario para detectar posibles anomalías renales y del tracto urinario. Puede mostrar hidronefrosis, así como imágenes de una enfermedad avanzada, como dilatación pelvicaliceal, abscesos y calcificaciones extensas, pero es menos sensible que la urografía intravenosa.⁵

La urografía cuyo uso ha disminuido últimamente, proporciona información funcional, indica la extensión de la enfermedad y magnitud de la fibrosis. Sigue siendo la mejor modalidad para diagnosticar la irregularidad calicial de la TB temprana, por este método se puede identificar el primer hallazgo en la TB, que es la caliectasia con un contorno de plumas, apareciendo posteriormente como un cáliz fantasma o una cavidad que comunica con un cáliz deformado. Estos hallazgos también pueden observarse mediante tomografía.^{5, 6}

Con la progresión de enfermedad renal, los granulomas se unen, formando lesiones similares a una masa (tuberculoma), que puede romperse en el sistema pelvi-calicial. Posteriormente aparece una fibrosis que conduce a estenosis infundibular. La afectación ureteral se puede manifestar como hidronefrosis, estenosis y obstrucción uretral y fibrosis de la vejiga, todo lo cual se puede ver mediante tomografía computarizada, el método de imagen actual de elección.⁵

La cistoscopia no sólo proporciona información del diagnóstico, sino que además permite la evaluación del orificio uretral, la capacidad de vesical, la determinación de la unidad renal afectada si se observa eflujo purulento, así como realizar biopsias para confirmar el diagnóstico histopatológicamente. ¹⁴

Los hallazgos radiográficos más frecuentes fueron obstrucción del tracto urinario 53%, deformación de cálices renales o pelvis renal 11%, atrofia renal 8%, sin anomalías 8%, calcificación 5%, Riñón en mortero 4%, absceso renal 2%, tumoraciones urinarias 1%. ¹⁸

Puede sospecharse el diagnóstico de TB renal cuando existe el antecedente de TB pulmonar o extra pulmonar, ante la falta de respuesta al tratamiento. Existen múltiples estudios que detectan la micobacteria en orina y elevan sospecha, pero que no representan el método diagnóstico definitivo. ^{6, 20, 21}

La detección microscópica mediante tinción de Ziehl-Neelsen para bacilos alcohol-ácido resistentes detecta la presencia de *Mycobacterium tuberculosis* en orina, así como también el cultivo de tres muestras de orina, en el medio de crecimiento Lowenstein-Jensen. ^{6, 20, 21}

En el examen general de orina el hallazgo clásico es la piuria estéril, es decir leucocitos en ausencia de bacterias o cultivos positivos. El urocultivo toma importancia para descartar otras coinfecciones bacterianas que se ven hasta en el 20 % de los casos. Aunque es una complicación de una TB Miliar, en muy pocos casos los bacilos tuberculosos se pueden recuperar en la orina. En algunos hospitales pediátricos *Mycobacterium tuberculosis* se identifica en el examen urinario en sólo en el 29% de los casos. ^{6, 14, 17}

La única prueba de diagnóstico rápido disponible en la actualidad y recomendada por la OMS para detectar la TB y la resistencia a la rifampicina es el ensayo Xpert MTB/RIF. El diagnóstico de TB renal se confirma mediante cultivo, principalmente a partir de orina, pero la eficacia es moderada a pobre. GeneXpert MTB / RIF u otros métodos de PCR pueden ayudar a confirmar de manera temprana la enfermedad. El diagnóstico definitivo está dado por el análisis histológico por biopsia combinado con PCR positivo. ^{5, 6, 7, 12, 22}

PCR para *M. tuberculosis* se utiliza para amplificar un ADN específico, por lo que la presencia e ADN se puede detectar un pequeño número de bacterias. La sensibilidad de PCR es particularmente útil en situaciones en las que la población bacteriana es pequeña, como en la TB extrapulmonar. Además, la PCR puede proporcionar una confirmación mucho más rápida de TB (de 24 a 48 horas) que el cultivo de orina. ¹⁴

Los hallazgos de laboratorio más frecuentes en niños son piuria 100%, velocidad de sedimentación globular aumentada 77%, orina positiva para bacilos ácido-rápido, PCR para *M. tuberculosis* positiva 75%, hallazgos radiográficos 88%, biopsia positiva 64%, citología por aspiración con aguja fina positiva 100%. ¹⁴

Debe recordarse que en etapas tempranas de TB en niños, un cultivo de orina positivo para *M. tuberculosis* probablemente refleja más la diseminación hematogena y no la disfunción urogenital o renal enfermedad. Solo en pocos casos (6%) se pueden observar formas subclínicas de TB urogenital en pacientes con TB pulmonar. ^{5, 12}

f. Tratamiento de la tuberculosis renal

El tratamiento antituberculosis sigue siendo la piedra angular del tratamiento. Algunos hospitales han recomendado tratamiento de corta duración por 6 meses ya que hay menos bacilos en las lesiones renales en comparación con los pulmonares, se obtienen buenas concentraciones de rifampicina en la orina y hay una buena penetración de la isoniazida en las cavidades. Si bien esto también es recomendado por la OMS para la TB extrapulmonar no complicada, otros centros prefieren dar tratamiento durante al menos 9 meses. ^{14, 23, 24, 25, 26, 27}

El tratamiento incluye fármacos bactericidas y bacteriostáticos, que combinados proporcionan una rápida cura microbiológica, menor duración del tratamiento y evita la selección de cepas resistentes. La cooperación de la familia y apego al tratamiento es de vital importancia para la curación. En menores de 8 años los fármacos deben administrarse en presentación separada y el horario se debe ajustar a las necesidades del paciente para favorecer el apego al tratamiento. Para seleccionar el esquema, se debe identificar si se trata de un caso nuevo, de reingreso, fracaso, recaída o multitratado. ^{17, 26, 27}

El tratamiento de TB renal dura 12 meses. La fase intensiva consta de cuatro fármacos: rifampicina, isoniazida, pirazinamida y etambutol durante los dos primeros meses y la fase de sostén emplea dos fármacos: isoniazida y rifampicina que se deben administrar durante 10 meses. ^{17, 24, 25}

Se debe administrar la dosis completa (no fraccionada), preferentemente en ayuno. En los menores de ocho años de edad bajo tratamiento con etambutol, se recomienda la valoración oftalmológica inicial y cada dos meses hasta completarlo. La ingesta de los medicamentos debe ser estrictamente supervisada por personal de salud o, si esto no es posible, por personas debidamente capacitadas. En la fase intensiva, los medicamentos se administran diariamente y en la de sostén, tres veces a la semana. Los niños toleran dosis mayores de los fármacos antituberculosis por kilogramo de peso con menor riesgo de efectos secundarios. ¹⁷

Hay que considerar las presentaciones disponibles de los medicamentos y la habilidad del paciente para ingerirlos. Cuando el paciente suspendió el tratamiento por menos de un mes, deberá continuar el mismo tratamiento hasta completarlo. Cuando el paciente suspendió el tratamiento por más de un mes (abandono), deberá reiniciar el esquema primario hasta completarlo. ¹⁷

Se ha usado rifambutina para sustituir la rifampicina, de esta manera se disminuyen las interacciones medicamentosas con fármacos utilizados en el Infección por VIH (inhibidores de la proteasa y transcriptasa inversa inhibidores no nucleósidos).²⁸ Se pueden describir dos líneas de tratamiento, la médica que representa la primera línea y la quirúrgica que se ha convertido en un procedimiento adyuvante del tratamiento médico. ⁶

El papel de la cirugía es complementario al tratamiento farmacológico. Se recomiendan mínimo 4 semanas de tratamiento farmacológico antes de cualquier intervención quirúrgica. Este período permite la estabilización de la lesión y una mejor la cirugía conservadora o reconstructiva. En niños con función renal comprometida debido a la obstrucción del flujo, este período también ayuda a la recuperación de la función renal, si es necesario, se realiza una derivación urinaria temporal. ¹⁴

El manejo quirúrgico puede ser escisional o reconstructivo. Se debe hacer todo lo posible para preservar el funcionamiento del tejido renal. En los casos en que la lesión involucra el parénquima renal o donde el riñón no es funcional a pesar del drenaje adecuado de una lesión obstructiva, la nefrectomía asegura la eliminación de la infección patológica y disminuye las posibilidades de resurgimiento de la enfermedad. ¹⁴

La resolución quirúrgica se reserva para casos de enfermedad extensa que afecte todo el riñón, junto con hipertensión y obstrucción de la unión pieloureteral, carcinoma renal coexistente o riñón no funcionante y sintomático. ⁶

Se ha reportado que el 56% de los pacientes requiere únicamente terapia farmacológica, 39% intervención quirúrgica y terapia farmacológica y solo 5% intervención quirúrgica sola. En general, el 43% de los pacientes fueron tratados mediante intervención quirúrgica. Las intervenciones quirúrgicas más frecuentes son nefrectomías (47%), orquiectomías o epididimectomías (32%), nefroureterectomías (9%) y aumentos vesicales (3%). ^{14, 18}

A pesar del tratamiento farmacológico adecuado, las lesiones del parénquima renal son a menudo irreversibles. La TB puede comprometer la función renal, unilateral o bilateralmente, obstruir la unión ureteropielica o estenosis ureteral. Estas las situaciones son susceptibles al rescate renal si se instituye una intervención temprana en forma de derivación temporal con tratamiento farmacológico. Las lesiones se estabilizan dentro de las 6 semanas instituyendo medicamentos antituberculosis, tras lo cual se puede realizar un tratamiento definitivo. ^{14, 24, 25}

La cirugía reconstructiva es necesaria en los casos de anatomía disfuncional que es improbable que regrese con quimioterapia sola. El procedimiento reconstructivo particular a realizar depende de la morbilidad específica anatómica en cada caso individual, teniendo en cuenta los objetivos de aliviar la obstrucción, evitar los síntomas y preservar el tejido renal. Algunos procedimientos reconstructivos incluyen reemplazo ileal del uréter completo o parcial, cistoplastías de aumento. La mayoría de las complicaciones ocurren después de la cirugía reconstructiva. Esto puede deberse a un proceso de cicatrización como resultado de la cicatrización o presencia de TB abdominal. Por lo tanto, el énfasis debe estar en la terapia farmacológica inicial adecuada, cirugía meticulosa y seguimiento regular. Seguimiento de al menos 12 meses después de la terminación de la terapia y se sugiere el seguimiento a lo largo de toda la vida en casos con calcificación. ^{14, 24, 25}

g. Complicaciones de la tuberculosis renal

Una de las complicaciones más frecuentes es la alteración de la función renal que puede mejorar después del tratamiento antituberculosis. ¹⁴

La TB puede ser una causa de insuficiencia renal en etapa terminal, especialmente en adultos. Estos casos se presentan principalmente en pacientes con TB miliar y lesiones renales avanzadas que requieren hemodiálisis. ¹³

Existen complicaciones menos frecuentes como hipertensión arterial, cuando hay afección de la arteria renal por TB. ²⁹

h. Prevención de la tuberculosis

Los viajeros deben evitar la exposición a los pacientes de TB en entornos hacinados y cerrados (como centros de atención médica, centros correccionales o refugios para personas sin hogar). Se debe aconsejar a los viajeros que trabajen en hospitales o centros de salud donde se encuentren los pacientes con TB que consulten a expertos en control de infección o en salud laboral acerca de procedimientos para obtener dispositivos de protección respiratoria personal (como respiradores N-95) selección y formación. ⁸

Basándose en las recomendaciones de la OMS, la vacuna contra el bacilo de Calmette-Guérin (BCG) se utiliza una vez al nacer en la mayoría de los países en desarrollo para reducir las graves consecuencias de la TB en lactantes y niños. ^{8, 30}

Para prevenir las infecciones debidas a *M. bovis*, los viajeros también deben evitar comer o beber productos lácteos no pasteurizados. ⁸

III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características clínicas, de laboratorio, radiográficas y el tratamiento de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2007 a diciembre de 2017?

IV. JUSTIFICACIÓN

La tuberculosis renal es una patología poco estudiada en niños en México y en otras partes del mundo. México cuenta con pocos estudios sobre esta enfermedad, ya que a pesar del estudio de esta enfermedad, son pocos los que describen esta patología en la población pediátrica. El conocimiento de las características clínicas detalladas de esta enfermedad en la población pediátrica podrá ayudar a diagnosticarla de manera oportuna.

Son pocos los estudios que describan las características clínicas en pacientes pediátricos de manera detallada. Tampoco existen estudios, específicamente en la población pediátrica, que describan los hallazgos radiográficos más frecuentes encontrados en ultrasonido, urografía, tomografía, etc.

La descripción de los principales hallazgos en los estudios paraclínicos de la tuberculosis renal en edad pediátrica, podrá ser una herramienta para determinar los mejores estudios de laboratorio y de imagen que se pueden emplear para diagnosticar y evaluar esta enfermedad. Conocer las complicaciones más frecuentes permitirá establecer bases para realizar la detección y tratamiento oportuno de las mismas.

A lo largo del tiempo y dependiendo del país, se han establecido diversos esquemas de tratamiento con medicamentos antituberculosis, así como múltiples planes quirúrgicos que se pueden ofrecer a pacientes con esta patología, donde describen los resultados obtenidos en las diversas intervenciones, sin embargo, la mayoría son reportes de caso en población adulta y muy escasos en población pediátrica.

Al describir la eficacia del tratamiento médico y quirúrgico podremos determinar el mejor esquema terapéutico que se puede ofrecer a estos pacientes.

El propósito de este estudio es evaluar la morbilidad asociada, además de proporcionar evidencia local de la enfermedad y generar datos representativos que puedan ser extrapolados a otras instituciones pediátricas dentro y fuera del país que compartan condiciones geográficas y con circunstancias epidemiológicas y económicas, cumpliendo así una necesidad importante.

V. OBJETIVOS

a. General

Describir las características clínicas, de laboratorio, radiográficas y el tratamiento de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017

b. Específicos

1. Describir los síntomas y signos de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
2. Describir la duración de los síntomas y signos de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría de enero 2000 a octubre 2017, antes de ser diagnosticados con tuberculosis renal.
3. Determinar la positividad del COMBE de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
4. Determinar la positividad del PPD de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
5. Describir los hallazgos en el examen general de orina de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
6. Describir los hallazgos en el urocultivo de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
7. Describir los hallazgos en la biometría hemática de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
8. Describir el tratamiento médico que recibieron los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
9. Describir el tratamiento médico que recibieron los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
10. Describir otras enfermedades renales que se presentaron en pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.
- 11.- Describir los hallazgos radiográficos que se presentaron en pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017.

VI. HIPÓTESIS

- 1.- Los síntomas y signos de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero 2000 a octubre 2017 más serán disuria 65% y hematuria 35%.
- 2.- Los hallazgos del laboratorio más frecuentes será piuria estéril.
- 3.- El hallazgo de micobacterias en el urocultivo será en el 29% de los casos.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

VIII. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

- a. Población objetivo.** Pacientes de 0 a 18 años del Instituto Nacional de Pediatría.
- b. Población accesible.** Pacientes de 0 a 18 años del Instituto Nacional de Pediatría, que cumplan con los criterios de inclusión.
- c. Criterios de inclusión:** Pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal de enero de 2007 a diciembre de 2017.
- d. Criterios de exclusión:** Pacientes que no cumplan con la definición operacional del diagnóstico (Anexo 1).
- e. Muestreo y tamaño de muestra:** La muestra es a conveniencia, se incluyeron todos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.
- f. Variables del estudio:** En el anexo 2, se encuentran las variables a analizar en el estudio

IX. MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron a los pacientes pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de tuberculosis renal durante enero de 2007 a diciembre de 2017. Los datos fueron extraídos del expediente médico de cada paciente y se analizaron las características clínicas, de laboratorio, el tratamiento y las complicaciones de los pacientes.

X. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó análisis de estadística descriptiva, se reportaron frecuencia absoluta y relativa para variables cualitativas; mediana y rango intercuartil para variables cuantitativas con distribución no normal o media y desviación estándar (DE) para variables con distribución normal. Para el análisis estadístico se realizó una base de datos en Excel con todas las variables seleccionadas para el estudio; posteriormente, se exportaron los datos al programa SPSS versión 21 con el cual se realizó el análisis descriptivo, resultados se presentan en tablas y gráficas.

XI. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente protocolo fue diseñado observando los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos establecido en las normas de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre 1975, la 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983, 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, Septiembre 1989, 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996 y la 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, octubre 2000.

Durante la realización del presente protocolo se observaron de manera cuidadosa las directivas de las Buenas Prácticas Clínicas de la Conferencia Internacional de Armonización y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que confiere al Ejecutivo Federal la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en el Capítulo III, Artículo 34 donde se marcan las disposiciones generales de ética que deben cumplirse en toda investigación en seres humanos menores de edad.

Se solicitaron los expedientes médicos con el archivo de expediente clínico de acuerdo a las normas indicadas en el Instituto Nacional de Pediatría.

XII. RESULTADOS

De forma retrospectiva se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes menores de 18 años de edad diagnosticados con tuberculosis por el departamento de Infectología Pediátrica en la Clínica de Tuberculosis del Instituto Nacional de Pediatría en la Ciudad de México, en un periodo de 10 años.

Se analizaron 127 casos. La forma extrapulmonar fue la más prevalente (87.5%). La localización ganglionar se presentó en 50 pacientes (39.3%), musculoesquelética 20 pacientes (15.7%), abdominal 15 pacientes (11.8%), meníngea 11 pacientes (8.6%), cutánea 6 pacientes (4.7%) y miliar 4 pacientes (3.1%) y otras formas combinadas.

La forma genitourinaria se presentó en 4 pacientes (3%); 3 casos de tuberculosis renal (2.3%) y una de cordón espermático (0.8%). La presentación pulmonar solo se encontró en 16 casos (12.5%) (Figura 1).

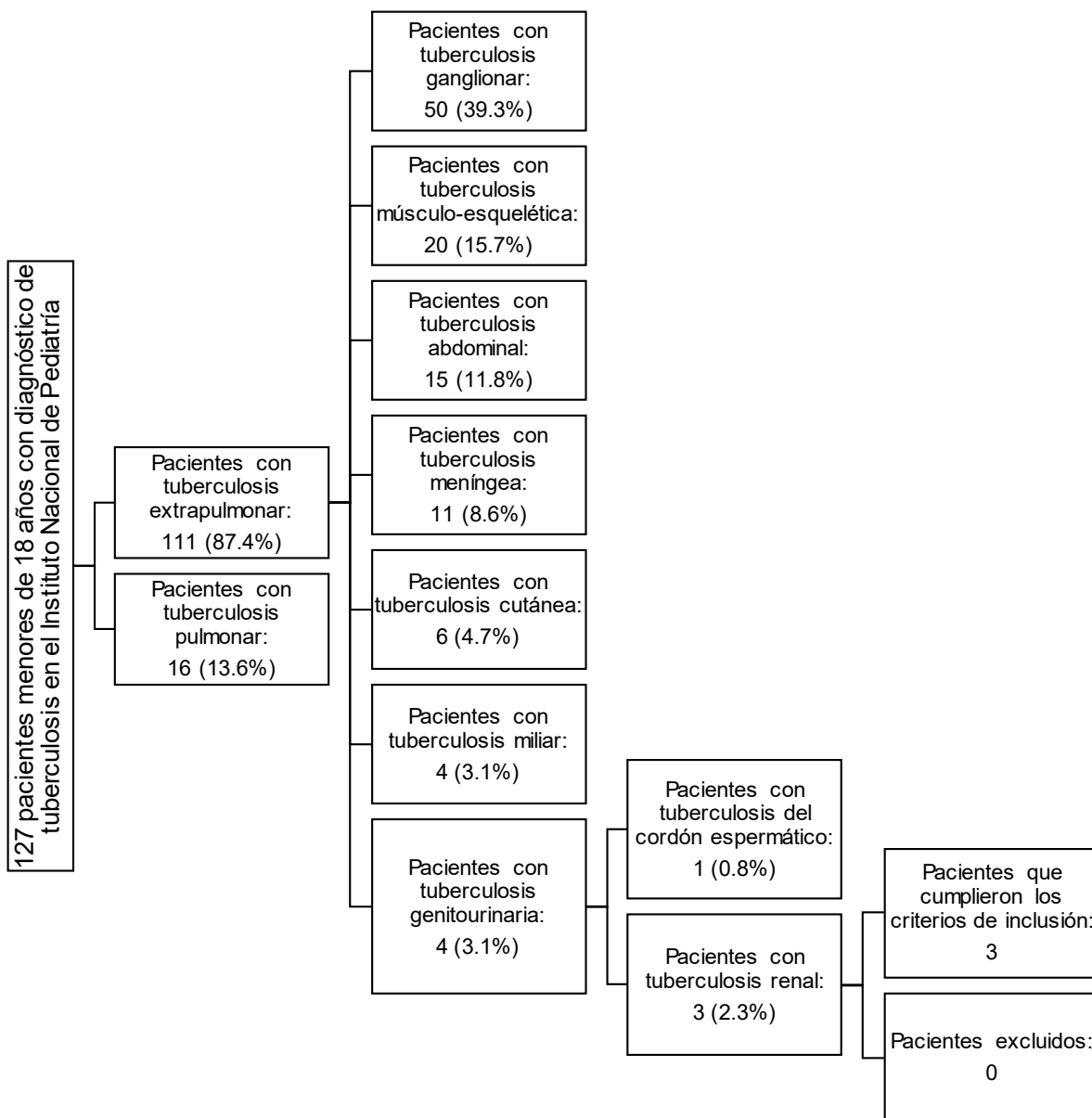
Durante este periodo se incluyeron 3 pacientes, todos de sexo masculino (100%). La mediana de edad al momento del diagnóstico fue de 7 años, con un mínimo de 4 años y un máximo de 13 años. En ningún paciente se reportó COMBE positivo. Dos pacientes fueron diagnosticados con urocultivo positivo, uno con aislamiento de *M. gordonae*.

Las enfermedades renales detectadas en pacientes con tuberculosis renal fueron hipercalciuria familiar, hiperuricosuria y litiasis renal en un paciente (33%); enfermedad de membranas basales delgadas en un paciente (33%) y un paciente sin alteraciones (33%).

Las alteraciones radiográficas se reportaron solo en un paciente (33%) como disminución del calibre de la uretra anterior mediante cistouretrografía. La duración promedio del tratamiento con antituberculosos fue de 16.6 meses (8-30 meses).

La descripción de los síntomas y signos de los pacientes se encontró en un paciente, de 13 años de edad, con tiempo de evolución de 3 años previo al diagnóstico, cuyo cuadro clínico fue únicamente hematuria macroscópica y fiebre, fue el único paciente con PPD positivo (22X20mm) y un urocultivo positivo con *M. gordonae*, cuyos hallazgos de laboratorio fueron: examen general de orina con 500 proteínas, eritrocitos 924 y 25 leucocitos por campo, no se encontraron alteraciones en la biometría hemática y fue el único paciente que presentó alteraciones radiográficas ya descritas.

FIGURA 1. ANÁLISIS DE LOS PACIENTES DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA CON DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS Y TUBERCULOSIS RENAL



XIII. DISCUSIÓN

La tuberculosis sigue siendo un problema mundial y un reto diagnóstico, particularmente en pediatría. Este estudio incluyó a la población con diagnóstico confirmado y probable de tuberculosis que fue atendida en el Instituto Nacional de Pediatría durante un periodo de 10 años, encontrando un total de 127 casos.

El diagnóstico de tuberculosis renal en Pediatría es un reto, ya que no presenta los datos característicos reportados en la literatura para población adulta. Debemos mantener una elevada sospecha clínica cuando existan datos epidemiológicos y factores socioeconómicos que favorezcan su presentación, porque un diagnóstico tardío conduce a un aumento en la morbilidad y mortalidad de los pacientes. En todos los casos con diagnóstico de tuberculosis se debe realizar un abordaje en búsqueda de inmunodeficiencias, ya que esto dificulta el tratamiento y el pronóstico de los pacientes.

En este estudio se describieron las características clínicas, de laboratorio, radiográficas y tratamiento de manera detallada en niños, estos datos ayudarán a diagnosticar esta enfermedad de manera oportuna. Sin embargo, al ser una enfermedad poco frecuente se sugiere aumentar el tiempo de estudio para incrementar el tamaño de muestra o realizar un estudio multicéntrico en pacientes pediátricos.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- González Saldaña Napoleón, et.al. Infectología Pediátrica. McGrawHill. 2011.
- 2.- Madhukar P, et.al. Tuberculosis. Nature Reviews, 2016. Vol 2 (1-23).
- 3.- Ranzani OT, et.al. Estimating the impact of tuberculosis anatomical classification on treatment outcomes: a patient and surveillance perspective analysis. PLoS One. 2017. Vol 22 (12:11).
4. Zanoni BC, et.al. Higher retention and viral suppression with adolescent-focused HIV clinic in South Africa. PLoS One. 2017. Vol 29 (12:12).
- 5.- Starke Jeffrey, et.al. Child and adolescent tuberculosis. Oxford. 2016.
- 6.- Ríos SC, et.al. Tuberculosis renal. Revista médica de Costa Rica y Centroamérica. 2015. Vol. 72 (615: 307 – 310).
- 7.- Tuberculosis. WHO. 2018.
- 8.- Brunette GW, et.al. CDC Health Information for International Travel. Oxford. 2018.
- 9.- Bao Y, et.al. Drug-resistant military tuberculosis in a child. N Engl J Med. 2018. Vol 15 (378:7).
- 10.- Situación de la tuberculosis en las américas, 2016. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud.
- 11.- Boletín epidemiológico 2017. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Epidemiología.
12. - Zachoval R, et.al. The incidence of subclinical forms of urogenital tuberculosis in patients with pulmonary tuberculosis. J Infect Public Health. 2017. Vol 17 (1876).
- 13.- Rajesh W, et.al. Rapidly progressive glomerulonephritis in tuberculosis. Case report. 2014. Vol 25 (4: 872-875).
14. - Nerli RB, et.al. Genitourinary tuberculosis in pediatric urological practice. J Pediatr Urol. 2008. Vol 4 (4:299-303).
- 15.- Tomas J, et.al. Methodological and clinical aspects of the molecular epidemiology of Mycobacterium tuberculosis and other mycobacteria. Clin Microbiol Rev. 2016. Vol 29 (52: 239-290).
- 16.- Esmail H, et.al. The immune response to Mycobacterium tuberculosis in HIV-1 coinfecting persons. Annu Rev Immunol. 2018. Vol 28.
- 17.- Estándares para la atención de la tuberculosis en México. Secretaría de Salud.

- 18.- Keita N, et.al. Nationwide survey of urogenital tuberculosis in Japan. *Journal of Urology*. 2014. Vol 21 (11: 1177).
19. - Kholto bin DP, et.al. Masks of urogenital tuberculosis as the cause of diagnostic errors. *Urologia Review*. 2017. Vol 5 (100-105)
20. - Nicol MP, et.al. Accuracy of Xpert MTB/RIF Ultra for the diagnosis of pulmonary tuberculosis in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2018. Vol. 22.
21. - Baričević D, et.al. QuantiFERON-TB Gold in-tube test in the diagnosis of latent tuberculosis infection in arthritis patients treated with tumor necrosis factor antagonists. *Acta Clin Croat*. 2017. Vol 56 (2:203-209).
22. - Ajbani K, et.al. Pyrosequencing to resolve discrepant Xpert MTB/RIF and Mycobacterial growth indicator tube 960. *Lung India*. 2018. Vol 35(2:168-170).
23. - Ranzani OT, et.al. Estimating the impact of tuberculosis anatomical classification on treatment outcomes: A patient and surveillance perspective analysis. *PLoS One*. 2017. Vol 22 (12:11)
24. - Bao Y, et.al. Drug-resistant miliary tuberculosis in a child. *N Engl J Med*. 2018. Vol 15 (378:7).
25. - Feleke BE, et.al. Clinical response of tuberculosis patients, a prospective cohort study. *PLoS One*. 2018. Vol 2 (13:1)
26. - Schaaf HS, et.al. Challenges of using new and repurposed drugs for the treatment of multidrug-resistant tuberculosis in children. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2018. Vol 11(3:233-244)
27. - Ngabonziza JC, et.al. Half of rifampicin-resistant *Mycobacterium tuberculosis* complex isolated from tuberculosis patients in Sub-Saharan Africa have concomitant resistance to pyrazinamide. *PLoS One*. 2017. Vol 12 (10)
- 28- Daher EF, et.al. Renal tuberculosis in the modern era. *Am J Trop Med Hyg*. 2013. Vol 88 (1:54-64).
- 29.- Bouziane Z, et.al. Tuberculosis of the renal artery: a rare cause of renovascular arterial hypertension. *Ann Vasc Surg*. 2009. Vol 23 (6:786-789).
- 30.- BCG vaccines: WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec*. 2018. Vol. 93 (8:73-96).

XV. ANEXOS

ANEXO 1. Definición operacional de tuberculosis renal

Los casos fueron admitidos bajo dos definiciones de caso: caso confirmado y caso probable. Definimos un caso confirmado como el aislamiento positivo para *Mycobacterium spp.* y/o datos histopatológicos compatibles con tuberculosis renal. Un caso probable fue definido como la presencia de tres o más datos positivos de los siguientes: 1) paciente con datos clínicos consistentes como síntomas urinarios, fiebre y pérdida de peso, 2) imagen radiológica (TAC, RM y Ultrasonido) renal compatible en conjunto con los síntomas 3) historia de contacto con un caso de Tb activa positiva, 4) PPD \geq 10mm, 5) evolución favorable con el inicio empírico del tratamiento antituberculosis.

ANEXO 2. Variables del estudio

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	MEDICIÓN DE LA VARIABLE
EDAD	Cuantitativa Discreta	-Se expresa como el número de años cumplidos por sujeto al momento del estudio a partir del menor valor encontrado.	-Unidad de medida: Años
GÉNERO	Cualitativa Nominal Dicotómica	-Conjunto de caracteres que diferencian a los sujetos heterogaméticos.	-Unidad de medida: Género: 1-Masculino 2-Femenino
SIGNOS Y SÍNTOMAS	Cualitativa categórica	Signos y síntomas que presentó el paciente asociados a la tuberculosis renal	Abierta
CUANTIFICACIÓN DE LA FIEBRE	Cuantitativa Continua	-Grados Celsius en lo que se cuantificó el grado máximo de fiebre que presentó el paciente desde el diagnóstico de tuberculosis renal	-Unidad de medida: Grados Celsius
COMBE	Cualitativa nominal dicotómica	- Antecedente de contacto con persona con diagnóstico de tuberculosis activa	Positivo Negativo

PPD	Cualitativa nominal dicotómica	-Prueba de tuberculina con derivado proteico purificado (PPD)	Positivo Negativo
UROCULTIVO	Cualitativa nominal politómica	Detección de la micobacterias en la muestra urinaria del paciente	-Tipo de micobacteria: Abierta
EXAMEN GENERAL DE ORINA	Cualitativa nominal politómica	Alteraciones encontradas en el examen general de orina en los pacientes al momento del diagnóstico	-Unidad de medida: Parámetros alterados del examen general de orina: 1-Leucocituria (si/no) 2-Hematuria (si/no) 3- Proteinuria (si/no)
BIOMETRÍA HEMÁTICA	Cualitativa nominal politómica	Alteraciones encontradas en la biometría hemática del paciente al momento del diagnóstico de TB renal	Abierta
TRATAMIENTO MÉDICO	Cuantitativa discreta	Duración del tratamiento considerado como parte de la fase intensiva con antituberculosos	-Unidad de medida: meses
ENFERMEDADES RENALES ASOCIADAS	Cualitativa nominal politómica	Se considerará a enfermedades renales detectadas en pacientes con tuberculosis renal	Abierta
ALTERACIONES RADIOGRÁFICAS	Cualitativa nominal politómica	Alteraciones encontradas en algún estudio de imagen asociado a TB renal	Abierta