



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

CRITERIOS RADIOLÓGICOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE
TUBERCULOSIS PULMONAR EN LA ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD

CHERREZ JARAMILLO PILAR ELIZABETH
MÉDICA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

CRITERIOS RADIOLÓGICOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE
TUBERCULOSIS PULMONAR EN LA ATENCIÓN PRIMARIA EN
SALUD

CHERREZ JARAMILLO PILAR ELIZABETH
MÉDICA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

CRITERIOS RADIOLÓGICOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE TUBERCULOSIS
PULMONAR EN LA ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD

CHERREZ JARAMILLO PILAR ELIZABETH
MÉDICA

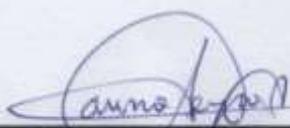
SERPA ANDRADE CARINA ALEXANDRA

MACHALA, 19 DE FEBRERO DE 2020

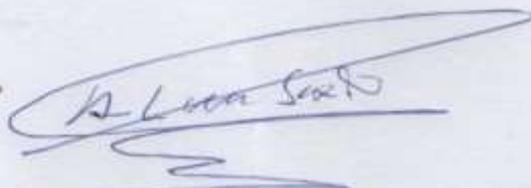
MACHALA
19 de febrero de 2020

Nota de aceptación:

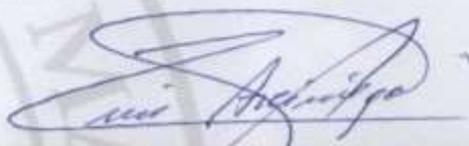
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado CRITERIOS RADIOLÓGICOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN LA ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



SERPA ANDRADE CARINA ALEXANDRA
0302005913
TUTOR - ESPECIALISTA 1



CHILQUINGA VILLACIS SIXTO ISAAC
0910156033
ESPECIALISTA 2



ARCINIEGA JACOME LUIS ALFONSO
1000723096
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: martes 18 de febrero de 2020 - 21:15

CRITERIOS RADIOLÓGICOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN LA ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD

por PILAR CHERREZ

Fecha de entrega: 04-feb-2020 11:03p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1251768143

Nombre del archivo: N_DE_TUBERCULOSIS_PULMONAR_EN_LA_ATENCI_N_PRIMARIA_EN_SALUD.txt
(18.84K)

Total de palabras: 2911

Total de caracteres: 15952

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CHERREZ JARAMILLO PILAR ELIZABETH, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado CRITERIOS RADIOLÓGICOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN LA ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

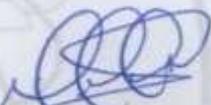
La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 19 de febrero de 2020


CHERREZ JARAMILLO PILAR ELIZABETH
2200077796

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación va dedicado en primer lugar a Dios quien me ha brindado fortaleza, sabiduría y paciencia, aptitudes que se han ido formando y consolidado en mí a lo largo de esta carrera, y que hoy se plasman en este designio. A mi hija Roxana, pilar fundamental en mi vida a quien con mucho amor figuró este esfuerzo, misma que merece esto y mucho más.

A mis padres, porque me han brindado su amor y apoyo incondicional, ellos quienes han velado por el bienestar de mi hija y la mía pese a la distancia y a los sacrificios que esto conlleva; me han inculcado valores que hoy me permiten ser una persona de bien, han depositado su confianza en cada desafío, aunque ni yo misma la tenía, pero que pese a ello he sabido salir victoriosa.

Por otro lado, está revisión también va dedicada a todos aquellos quienes han sido partícipes de los momentos fundamentales y trascendentales que he tenido, gracias por su tiempo, consejos y buenos deseos para conmigo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme una familia que ha sido un soporte fundamental para mí y a quienes debo el día de hoy poder culminar esta anhelada meta; dentro de esta carrera el sacrificio no solo lo realiza el estudiante sino también las personas con las que convive, una muestra de ello son Rosa Lapo y Joel Vera quienes ha sido partícipes del desarrollo que he tenido dentro y fuera de la carrera y a quienes agradezco infinitamente por su apoyo debido a que han sido los encargados de velar por mi hija Roxana cuando yo no he podido estar presente; además de mis padres Letty Jaramillo y Humberto Chérrez y hermana Norma Chérrez quienes desde la distancia me han impulsado desde siempre a continuar con mis estudios pese a las adversidades que se puedan presentar.

Por ello solo me queda expresar aunque en una palabra pequeña pero que abarca un sin número de emociones – GRACIAS – por la paciencia, dedicación y tiempo, que este logro no solo sea mío sino también de ustedes porque juntos lo hemos forjado.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La tuberculosis pulmonar es una de las enfermedades más antiguas conocidas, en Ecuador la tasa de incidencia es de 34.53 por cada 100.000 habitantes, la provincia de El Oro se encuentra en segundo lugar de incidencia; el grupo etario más afectado es de 25 a 34 años, para su detección se emplean pruebas de laboratorio y diagnóstico por imágenes entre las que destaca el uso de la radiografía, por medio de la cual se identifica marcadores de gravedad misma que se correlaciona a la clínica y el riesgo existente entre el fracaso o remisión de la enfermedad. **OBJETIVO:** Determinar los patrones radiológicos más frecuentes en la tuberculosis pulmonar para su diagnóstico temprano en la atención primaria en salud. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se trata de una revisión bibliográfica, basada en artículos científicos, libros y documentos online extraídos desde la base de datos PUBMED, GOOGLE ACADEMICO Y SCIELO; cuenta con artículos cuartil uno y dos que datan de los cinco últimos años. **CONCLUSIÓN:** Para la detección de esta patología es necesario que el paciente sea evaluado de manera integral, se establece que el lugar más frecuente para la aparición de cavitaciones es la zona apical del lóbulo superior y la parte superior del lóbulo inferior, la linfadenopatía se observa con mayor frecuencia en pacientes pediátricos, se considera a la radiografía como soporte diagnóstico para evaluar la localización, extensión e incluso severidad de la enfermedad fundamental para la detección oportuna de esta patología.

PALABRAS CLAVE: Tuberculosis Pulmonar (Tb), radiografía, imágenes, cavitaciones, linfadenopatías.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Pulmonary tuberculosis is one of the oldest known diseases, in Ecuador the incidence rate is 34.53 per 100,000 inhabitants, the province of El Oro is second in incidence; the most affected age group is 25 to 34 years old, for its detection laboratory tests and diagnostic imaging are used, among which the use of radiography stands out, through which markers of the same severity that correlates to clinical and the risk between failure or remission of the disease. **OBJECTIVE:** To determine the most frequent radiological patterns in pulmonary tuberculosis for early diagnosis in primary health care. **MATERIALS AND METHODS:** This is a bibliographic review, based on scientific articles, books and online documents extracted from the PUBMED, GOOGLE ACADEMIC AND SCIELO database; it has quartile articles one and two dating from the last five years. **CONCLUSION:** For the detection of this pathology it is necessary that the patient be evaluated in an integral way, it is established that the most frequent place for the appearance of cavitations is the apical area of the upper lobe and the upper part of the lower lobe, lymphadenopathy is observed more frequently in pediatric patients, radiography is considered as a diagnostic support to assess the location, extent and even severity of the disease essential for the timely detection of this pathology.

KEY WORDS: Pulmonary Tuberculosis (Tb), radiography, images, cavitations, lymphadenopathy.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN	3-4
2. DESARROLLO.....	5
2.1 GENERALIDADES DE LA ENFERMEDAD.....	5-6
2.2 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS.....	7
2.2.1 CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS.....	7
2.2.2 CRITERIOS RADIOLÓGICOS.....	7-11
3. CONCLUSIONES.....	12
4. BIBLIOGRAFÍA.....	13-15

1. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis pulmonar (Tb) es una de las enfermedades más antiguas conocidas, existen registros paleológicos que datan del año 2400 a.C; uno de los homónimos descritos para esta patología es “tisis” dada por Hipócrates en el año V a.C, por el contrario en 1839 Schonlein otorga el nombre a esta patología y la denomina Tuberculosis. Por otro lado, el descubrimiento del Mycobacterium tuberculosis dado por el científico Robert Koch en 1882 concurrió en un gran impacto científico, así como el uso de los Rayos X por Roentgen en 1895 la cual formó un elemento trascendental para el diagnóstico de Tb y de otras patologías que afectan cualquier parte del organismo; a esto se añade la invención de la vacuna antituberculosa BCG (Bacilo Calmette-Guerin) en 1921 y al descubrimiento por Selman Waksman del antibiótico estreptomycin en 1943, el cual tiene efectividad contra el bacilo de Koch, lo que cambió radicalmente el pronóstico de la enfermedad¹.

Pese a los distintos avances científicos para combatir esta enfermedad, sigue siendo una patología de gran impacto económico y social; en América Latina por ejemplo, la Organización Panamericana de la Salud informó en el año 2017 que existen 282,000 casos nuevos que constituyen el 3% de la carga mundial, con una tasa de incidencia de 28 por 100.000 habitantes, además indica que en América, la mayor tasa de incidencia se encuentra en el Caribe (61,2 por 100,000 habitantes), seguido de América del Sur (46,2), América Central (25,9) y Norteamérica (3,3)².

En Ecuador, la institución delegada para el manejo de pacientes con tuberculosis es el Ministerio de Salud Pública (MSP), instituto que publicó en el año 2018 su boletín anual donde se evidencia que existieron 6094 casos de Tb, con una incidencia de 34.53 por cada 100.000 habitantes; el grupo etario más afectado es de 25 a 34 años de edad con 25% (1,523 casos) del total de casos, tras ellos el grupo de 15 a 24 años corresponde al 20.54% (1,252 casos) y finalmente el grupo de 35 a 44 años de edad con 16.85% (1,027 casos); por género hay predominio masculino con una razón de 2,40 hombres por cada mujer; en cuanto a incidencia por provincias Guayas ocupa el primer lugar con 3,354 casos que concierne al 55,03%, seguido de El Oro con 444 casos (7,28%) y Los Ríos con 367 casos (6,02%), en su relación con el Virus de Inmunodeficiencia adquirida (VIH) existió un incremento de 34

casos (4,22%) entre el año 2017 y 2018, por último en menores de 15 años existió un descenso de 39 casos entre el año 2017 y 2018³.

La tuberculosis es de alta incidencia y prevalencia, su diagnóstico se perpetra a través de pruebas de laboratorio y diagnóstico por imágenes entre las que destaca el uso la radiografía, la cual indica ciertos marcadores de gravedad, la cual esta correlacionada con el riesgo de fracaso en el tratamiento o que se mantenga en lo posterior durante la remisión de la enfermedad⁴, es por ello que la presente revisión bibliográfica pretende determinar los patrones radiológicos más frecuentes en la tuberculosis pulmonar para su diagnóstico temprano en la atención primaria en salud mediante la búsqueda de artículos científicos indexados de los últimos cinco años.

2. DESARROLLO

2.1 GENERALIDADES DE LA ENFERMEDAD

La tuberculosis pulmonar se origina por microorganismos del complejo *Mycobacterium* que incluye al tipo *Mycobacterium tuberculosis* el agente más frecuente, los factores de riesgo para que se suscite la enfermedad son el contagio reciente (menor a 18 meses), presencia de enfermedades coexistentes como: VIH, diabetes mellitus, enfermedades pulmonares obstructivas con o sin presencia de lesiones fibróticas, inmunodepresión, desnutrición, tabaquismo, entre otros⁵.

Bacilo aerobio, grampositivo, acidorresistente, el cual presenta una pared celular rica en lípidos, otorgándole resistencia a desinfectantes, detergentes, antibióticos y antibacterianos, esta enfermedad puede afectar cualquier parte del cuerpo, pero en la mayoría de los casos en 85 a 90% aproximadamente se presenta a nivel pulmonar⁶, teniendo como predilección zonas como los segmentos apicales y posteriores de los lóbulos superiores y el segmento superior del lóbulo inferior⁷.

Epidemiológicamente, la Organización Panamericana de la Salud en su informe emitido el año 2017 da a conocer la incidencia de tuberculosis en América, describiendo que el 87% de los casos se encuentra en diez países entre ellos Ecuador mismo que se halla en el puesto 10 de incidencia de la enfermedad con 7,200 casos estimados, representando el 3% del total a nivel de América; también este informe destaca la relación directa que existe entre el VIH y la aparición de tuberculosis puesto que se da a conocer la existencia de 228,943 casos nuevos a nivel de América; por otro lado, en cuanto a multidrogoresistencia Ecuador registra 650 casos aproximadamente, representado un porcentaje acumulado del 66,3%².

Inmunológicamente, se conoce que la Tb se da como resultado de la inhalación de gotas de Pflügge que contienen al bacilo, gotas que al ser expulsadas del huésped pierden una parte de su contenido en el exterior por evaporación, estas gotas miden de 1 a 2 milímetros de diámetro, mismas que se dispersan en el aire siendo conducidas por inhalación hasta los alvéolos pulmonares en donde el bacilo es fagocitado por macrófagos alveolares, evitando así la unión fagosoma – lisosoma debido a que este se replica dentro del macrófago hasta destruirlo, desencadenando un proceso inflamatorio local mediado por citosinas y factor de

necrosis tumoral que genera acumulación de neutrófilos y posterior de macrófagos en el foco de infección formando granulomas que contienen al bacilo logrando diseminarse con facilidad, en el 90% de los casos el granuloma puede fibrosarse y reabsorberse, en un 5% origina enfermedad primaria y el otro 5% desarrolla enfermedad post-primaria a partir de la reactivación de focos infecciosos localizados⁶.

La tuberculosis pulmonar puede presentar dos tipos de lesiones: cavitada y miliar; la característica de la lesión cavitada es formarse a partir de necrosis caseosa granulomatosa en una localización anatómica precisa como el ápex pulmonar donde fácilmente el patógeno puede reactivarse gracias a la alta concentración de oxígeno que allí se presenta; a diferencia de aquella lesión, la presencia de lesiones miliares se caracteriza por tener tejido necrótico y se asocia a inmunodepresión marcada en el paciente lo que permite al bacilo diseminarse libremente por todo el cuerpo⁶.

Clínicamente esta patología puede manifestarse a nivel pulmonar o extrapulmonar, cabe recalcar que en las manifestaciones extra pulmonares en la mayoría de los casos se presenta en paciente inmunocomprometidos, sin embargo esto no es priori en dichos pacientes⁶; en general la sintomatología clásica de la infección por *Mycobacterium tuberculosis* es la presencia de cuadros inespecíficos agudos o crónicos caracterizados por pérdida de peso, astenia asociado anorexia, febrícula generalmente de presentación vespertina y sudoración profusa nocturna⁷.

Dentro de las manifestaciones pulmonares se encuentra la tos siendo el signo más común, esta puede ser de tipo seca, mucoide o mucopurelenta, tiene la peculiaridad de ser persistente y prolongada⁷; por otro lado la manifestación extrapulmonar tiene la particularidad de manifestarse en cualquier parte del cuerpo, sin embargo los sitios más afectados en orden decreciente son: ganglios linfáticos, pleura, aparato genitourinario, huesos, articulaciones, meninges, peritoneo y pericardio⁶.

2.2 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

Para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar nos basamos tanto en la parte clínica como de exámenes complementarios, sean estos por medio de la detección de fluidos (microbiológica) o mediante el empleo de imágenes⁷.

2.2.1 CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS

Con respecto al diagnóstico microbiológico la guía del MSP en la primera edición del año 2016 recomienda realizar el examen de baciloscopia y cultivo de esputo en aquellas personas consideradas población de riesgo entre los que se encuentran: privados de la libertad, niños, pacientes con VIH, personas en contacto con pacientes de multidrogo-resistentes, personal de salud, pacientes con tratamientos previos, pacientes inmunocomprometidos y con comorbilidades; además de las pruebas antes mencionadas, se puede realizar también reacción en cadena de polimerasa (PCR) en tiempo real, la cual en la actualidad es aprobada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), así como también el uso de nitrato reductasa⁸.

En el estudio “Association of Radiological Findings with the Xpert MTB/RIF Test in Patients with Suspected Pulmonary Tuberculosis” publicado por Neto WOE en la revista Lung del año 2018 refiere que para el diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar la OMS recomienda el uso de microscopía por frotis inicial para la detección de bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) aunque se considere una técnica poco sensible, por lo que el cultivo de esputo proporciona mayor utilidad diagnóstica en comparación con la microscopía de frotis; sin embargo, el problema radica en que el resultado de este examen se obtiene luego de 2 a 8 semanas por lo que se considera que no contribuye oportunamente en la toma de decisiones tempranas, y es por ello que el tratamiento se lleva a cabo empíricamente basándose en la clínica del paciente y su estudio radiológico inicial⁹.

2.2.2 CRITERIOS RADIOLÓGICOS

Dentro de los estudios imagenológicos la radiografía de tórax es la más utilizada, como data la segunda edición de la guía del MSP año 2018, la cual detalla el tipo de placa que debe tomarse siendo esta la radiografía de tórax posteroanterior y lateral se conoce que aproximadamente después de dos a diez semanas de la infección primaria aparece una lesión que puede demostrarse mediante este estudio, la cual se complementa con las demás formas de diagnóstico con el fin de determinar si el paciente presenta o no la enfermedad¹⁰.

Farreras & Rozman en la edición 18 publicada en el año 2016 relatan que la radiografía de tórax presenta una alta sensibilidad pero no especificidad; pese a ello estos autores explican que existen patrones característicos que nos llevarían a pensar de la existencia de esta enfermedad, como observar en la radiografía el complejo primario, el cual consiste en la presencia de un infiltrado parenquimatoso asociado a adenopatías hiliares homolaterales, esta adenopatía hilar o paratraqueal suele manifestarse en atelectasias (asociados a pacientes con VIH), la presencia de infiltrado parenquimatoso cuya localización se da en el segmento anterior y que por lo general tiende a formar cavernas, o asociarse a derrame pleural y patrón miliar⁷.

Dentro de este mismo contexto, la revista Int J Infect Dis en el artículo “Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review” realizado por Byrne Anthony et al del año 2015 enuncia cuatro entidades principales que son: enfermedad parenquimatosa, linfadenopatía, derrame pleural y enfermedad miliar, ellos expresan que la radiografía de tórax continúa siendo parte fundamental en el diagnóstico de la enfermedad, por ello dan a conocer que la enfermedad parenquimatosa se manifiesta como consolidación en cualquier lóbulo, teniendo predilección por los lóbulos inferior y medio; la consolidación multilobar se puede ver en el 25% de los casos; por otro lado, en dos tercios de los casos la lesión parenquimatosa se resuelve sin dejar secuelas radiológicas, en el resto de pacientes se observa una cicatriz radiológica que puede calcificarse hasta en un 15%, u observarse opacidades persistentes similares a masas denominadas tuberculomas en el 9% de los casos¹¹.

Con frecuencia, la única evidencia radiológica sugestiva de Tuberculosis previa es el llamado complejo de Ranke que se da como resultado de la combinación de una cicatriz

parenquimatosa calcificada o no (lesión de Ghon) y ganglios linfáticos hiliares y para traqueales calcificados; la destrucción y fibrosis del parénquima pulmonar dan como resultado la formación de bronquiectasias de tracción siendo en los niños la anomalía radiológica más común y se observa en el 90 al 95% de los casos en comparación a los adultos que se presenta hasta en un 43%¹¹.

Los ganglios linfáticos para traqueales e hiliares derechos son los sitios más comunes de afección ganglionar, a pesar de que la radiografía es el examen más solicitado para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar se considera a la tomografía más sensible para detección de linfadenopatía tuberculosa¹¹.

Por otro lado, el estudio “Pretreatment chest x-ray severity and its relation to bacterial burden in smear positive pulmonary tuberculosis” a través de la revista BMC enuncia que del número de imágenes estudiadas la cavitación era visible en 1.049 pacientes (77,5%) de 1354, esto asociado a la carga bacteriana encontrada a través de pruebas de cultivo de esputo cuyos resultados se mostraban a partir de 117 horas (4,88 días) con un rango de intervalo entre las 89 h (3,7 días) a 153 h (6,4 días; siendo significativo que mientras mayor sea la carga bacteriana mayor será la aparición de cavernas en comparación a aquellos pacientes con poca carga bacteriana (95% 16 - 30, $p < 0,001$)¹².

De igual manera, Patrick Cudahy & Sheela V Shenoi en el artículo “Diagnostics for pulmonary tuberculosis” de la revista Postgrad Med J del año 2016, recalca que algunos patrones característicos en la radiografía de tórax se dan en el lóbulo superior, lesiones de tipo infiltrado o cavitarias, esto asociado a la clínica del paciente con respecto al dolor torácico el cual presentó una especificidad del 63% de los cambios radiológicos asociados a esta sintomatología; en pacientes con VIH no es mandatorio la presencia de esta sintomatología para que se presente anomalías al realizar una toma radiográfica en un paciente sospechoso de tuberculosis, pues si presenta disminución significativa en el recuento de CD4 la radiografía de tórax tiene una especificidad del 67% al 83%¹³.

La revisión sistemática realizada por Jamilah Meghji et al denominada “A Systematic Review of the Prevalence and Pattern of Imaging Defined Post-TB Lung Disease” de la revista Plos One en el año 2016 (art 1) recopila la información de 37 estudios que informaron sobre las secuelas de tuberculosis pulmonar, miliar y pacientes con re-tratamiento, allí detalla la presencia de cavitación (8,3 - 83,7%), fibrosis (prevalencia 25,0 - 70,4%) y bronquiectasias(prevalencia 4,3 - 11,2%) en las imágenes radiológicas y las compara con estudios realizados por tomografía en la que se evidencia una mayor prevalencia de bronquiectasia (35,0 - 86,0%) y fibrosis (70,0 - 92,6%), y menor prevalencia de cavitación (7,4 - 34,6%); además engrosamiento pleural mayor 10 mm como secuela de la enfermedad demostrada radiológicamente presente en 19,6 - 46,0% de los pacientes¹⁴.

De igual manera, lo publicado en la revista Radiol Clin North Am el artículo denominado “Imaging Manifestations of Thoracic Tuberculosis” en el año 2016 manifiesta que al realizar diagnóstico por radiografías se presenta con frecuencia linfadenopatías, enfermedad parenquimatosa, enfermedad miliar, y efusión pleural, sobretodo la evidencia de linfadenopatía se ve hasta en un 96% de los niños y 43% en adultos; su presentación es unilateral y de predominio derecho, mientras que en la tuberculosis postprimaria las partes que con mayor frecuencia se comprometen son los segmentos apicales y posterior del lóbulo superior y segmentos superiores de los lóbulos inferiores en donde se puede observar consolidaciones parenquimatosas asociadas a menudo con la cavitación¹⁵.

También, el estudio publicado por la revista Radiographics en el año 2017 denominado “ Pulmonary Tuberculosis: Role of Radiology in Diagnosis and Management” comparte cierta similitud al artículo anterior, pues allí expresan que la tuberculosis primaria demuestra hallazgos radiológicos que incluyen linfadenopatía en el 83 a 96% sobretodo en paciente pediátricos, consolidación y nódulos miliares en un 29%, derrame pleural 25%; mientras que la tuberculosis postprimaria demuestra consolidaciones que son predominantes en la zona apical y superior del pulmón en donde es posible observar nódulos y cavitaciones en un 20 – 45%¹⁶.

Por otro lado Navarro Ballester en el artículo “Modelo predictivo clínico-radiológico para diagnosticar tuberculosis pulmonar activa” publicado en la revista Rev. chil. radiol. En el año 2019, menciona que para el diagnóstico en caso de sospecha de tuberculosis pulmonar se emplea la radiografía simple de tórax, pese a que esta no presenta hallazgos específicos, permite hacer diagnóstico diferencial por medio de imágenes, por ello refiere que los hallazgos radiológicos que aluden la presencia de Tb es la presencia de cavitaciones, nódulos miliares, diseminación broncogena, adenopatías mediastínicas, derrame pleural, fibrosis, bronquiectasias, granulomas calcificados, engrosamiento pleural, entre los más sobresalientes¹⁷.

Es substancial reiterar que esta patología también se presenta en pacientes con comorbilidades tales como la Diabetes Mellitus tipo 2, así lo manifiesta el estudio “The impact of glycemic status on radiological manifestations of pulmonary tuberculosis in diabetic patients” transmitido por la revista Plos One en el año 2017 acerca de la relación entre estas dos enfermedades, quienes comunican que la OMS anunció que aproximadamente el 10% de los casos de tuberculosis en todo el mundo están asociados a esta enfermedad representando un riesgo relativo del 95%: 1,53-4,03; es por ello que en la radiografía de tórax, el patrón más frecuente es la presencia lesiones fibronodulares sin cavidad, consolidación heterogénea irregular a nivel del lóbulo medio e inferior, difusión; y tuberculoma con un intervalo de 0,5 a 4,0 cm de diámetro, concluyendo que los pacientes con Hemoglobina Glicosilada mayor a 8 eran más propensos en presentar este tipo de lesiones en la radiografía ($P < 0,001$)¹⁸.

3. CONCLUSIONES

Se establece que para la identificación de esta enfermedad se requiere la interacción de varios factores, tras el análisis de los artículos se concluye lo siguiente:

- El lugar más frecuente para la aparición de cavitaciones en la zona apical del lóbulo superior y la parte superior del lóbulo inferior en el 83,7%.
- Mientras mayor sea la carga bacteriana en el cultivo de esputo mayor será la aparición de cavernas $p < 0,001$.
- El Ministerio de Salud Pública recomienda evaluar de manera integral al paciente, donde se fusione la clínica, criterios microbiológicos y criterios radiológicos.
- La linfadenopatía se observa hasta en el 96% de los casos en pacientes pediátricos sea por medio de radiografía o tomografía de tórax, siendo esta última de mayor especificidad.
- La radiografía constituye un soporte diagnóstico para evaluar la localización, extensión e incluso severidad de la enfermedad lo cual es fundamental para su detección oportuna en la atención primaria en salud.

4. BIBLIOGRAFÍA

1. Paneque Ramos E, Rojas Rodríguez LY, Pérez Loyola M. La Tuberculosis a través de la Historia: un enemigo de la humanidad. Rev haban cienc méd [Internet]. 2018 [Consultado 28 Ene 2020]; 17(3):353-363. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000300353
2. Organización Panamericana de la Salud OPS. Tuberculosis en las Américas 2018 [Internet]. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 2018 [Consultado 28 Ene 2020]. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49510/OPSCDE18036_spa?sequence=2&isAllowed=y
3. Ministerio de Salud Pública MSP. Boletín Anual Tuberculosis 2018. Quito-Ecuador: Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica; 2018 [Consultado 28 Ene 2020]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/03/informe_anual_TB_2018UV.pdf
4. Thiel BA, Bark CM, Nakibali JG, van der Kuyp F, Johnson JL. Reader variability and validation of the Timika X-ray score during treatment of pulmonary tuberculosis. Int J Tuberc Lung Dis [Internet]. 2016 [Consultado 28 Ene 2020]; 20(10):1358-1363. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27725048>
5. Kasper Dennis et al. Tuberculosis y otras infecciones por micobacterias. En: María Clara Andrade, Norma Leticia García Carbajal, Dennis L. Kasper, et al, editores. Harrison Principios de Medicina Interna. Vol 1. 19a ed. México: McGraw-Hill; 2017. p. 482-485.
6. Farreras&Rozman. Tuberculosis y otras infecciones causadas por micobacterias no tuberculosas. En: Rozman C, Cardellach López F, Rozman C, et al, editores. Medicina Interna. Vol 1. 18a ed. Barcelona-España: ELSEVIER; 2016.p. 2144-2157.
7. Murray Patrick. Mycobacterium. En: Delgado-Iribarren Alberto, García-Campos, R. Murray Patrick et al, editores. Microbiología Médica. Vol 1. 5ta ed. Madrid-España: ELSEVIER; 2006.p. 297-301.

8. Ministerio de Salud Pública de Ecuador MSP. Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis Guía de Práctica Clínica [Internet]. Quito-Ecuador: Dirección Nacional de Normatización; 2016[revisión 2016; consultado 28 Ene 2020]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/02/GPC_tuberculosis_2016.pdf
9. Neto WOE, Pereira GR, Barbosa MS, Dias NJD, Silva DR. Association of Radiological Findings with the Xpert MTB/RIF Test in Patients with Suspected Pulmonary Tuberculosis. *Lung* [Internet]. 2018 [Consultado 28 Ene 2020]; 196(6):755-760. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30178313>
10. Ministerio de Salud Pública de Ecuador MSP. Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis Guía de Práctica Clínica segunda edición [Internet]. Quito-Ecuador: Dirección Nacional de Normatización; 2018[revisión 2018; consultado 28 Ene 2020]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/03/GP_Tuberculosis-1.pdf
11. Byrne Anthony L, Marai Ben J, Mitnick Carole D, Lecca Leonid, Marks Guy B. Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2015 [Consultado 28 Ene 2020]; 32 (2015):138–146. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25809770>
12. Murthy S. E. et al. Pretreatment chest x-ray severity and its relation to bacterial burden in smear positive pulmonary tuberculosis. *BMC Med* [Internet]. 2018 [Consultado 28 Ene 2020]; 16(1):73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29779492>
13. Cudahy Patrick, Shenoj Sheela V. Diagnostics for pulmonary tuberculosis. *Postgrad Med J* [Internet]. 2016 [Consultado 28 Ene 2020]; 92(1086):187-193. Disponible en: <https://pmj.bmj.com/content/92/1086/187.short>
14. Meghji Jamilah, Simpson Hope, Bertel Squire, Mortimer Kevin. A Systematic Review of the Prevalence and Pattern of Imaging Defined Post-TB Lung Disease. *PLoS One* [Internet]. 2016 [Consultado 28 Ene 2020]; 11(8): 2016. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4982669/>

15. Restrepo CS, Katre R, Mumbower A. Imaging Manifestations of Thoracic Tuberculosis. *Radiol Clin North Am* [Internet]. 2016 [Consultado 28 Ene 2020]; 54(3): 453-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27153783>
16. Nachiappan AC. Pulmonary Tuberculosis: Role of Radiology in Diagnosis and Management. *Radiographics* [Internet]. 2017 [Consultado 28 Ene 2020]; 37(1): 52-72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28076011>
17. Navarro Antonio et al. Modelo predictivo clínico-radiológico para diagnosticar tuberculosis pulmonar activa. *Rev.chil.radiol* [Internet]. 2019 [Consultado 28 Ene 2020]; 25(2): 47-59. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-93082019000200047&script=sci_arttext
18. Li-Kuo Huang, Hsueh-Han Wang, Yi-Chun Lai, Shi-Chuan Chang. The impact of glycemic status on radiological manifestations of pulmonary tuberculosis in diabetic patients. *PLoS One* [Internet]. 2017 [Consultado 28 Ene 2020]; 12(6):e0179750. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5476287/>