

# Topografía y patrones radiográficos de tuberculosis pulmonar en población migrante

Isaías Orozco-Andrade,\* ✉ Jesús Aníbal Acosta-Loya,\* Gregorio Bravo-Rodríguez,\*  
Fabricio N. Martínez-Lozano,\* Alejandra Enríquez-Porras,\* Manuel E. Espinoza-Hernández,\*  
Omar A. Durán-Peña,<sup>‡</sup> Isaías A. Orozco-Béjar<sup>§</sup>

\*Centro de Diagnóstico y Tratamiento Integral de la Tuberculosis, Servicios Médicos de la Frontera;

<sup>‡</sup>Secretaría de Salud del Estado de Chihuahua;

<sup>§</sup>Universidad Autónoma de Chihuahua.

**RESUMEN. Objetivo:** Describir la topografía y patrones radiográficos de la tuberculosis pulmonar en población migrante. **Material y métodos:** Se revisaron las bases de datos de casos de tuberculosis pulmonar confirmados con cultivo positivo y sus radiografías posteroanteriores de tórax. **Resultados:** De acuerdo con la evaluación médica y radiográfica de 394,482 solicitantes a emigrar a los Estados Unidos, se detectaron 8,775 (2.2%) sospechosos, de los cuales, 157 (1.8%) resultaron positivos para tuberculosis pulmonar. En 99% la sospecha de tuberculosis pulmonar fue por radiografía de tórax, el 1.18% por ser portador de VIH y el restante 0.05% por presentar datos clínicos. La topografía pulmonar observada con mayor frecuencia fue el ápice derecho (63.76%), y el patrón radiográfico más frecuente fue la opacidad reticular (71.81%). **Conclusiones:** El diagnóstico de tuberculosis en cualquiera de sus formas no es fácil. Y fuera del estándar de oro (cultivo), no existen otros exámenes que den un diagnóstico de certeza. Sin embargo, a pesar de que en la radiografía de tórax no existen manifestaciones patognomónicas de tuberculosis pulmonar, sí podemos observar patrones radiográficos y topografía pulmonar frecuentes, que nos dan la posibilidad de sospechar esta patología, por lo que este estudio sigue siendo una herramienta muy útil en su diagnóstico.

**Palabras clave:** Tuberculosis pulmonar, topografía, patrón radiográfico, migrantes.

## Topography and radiographic patterns of pulmonary tuberculosis in migrant population

**ABSTRACT. Objective:** To describe the topography and radiographic patterns of pulmonary tuberculosis in migrant population. **Material and methods:** The databases of pulmonary tuberculosis cases (PTB) confirmed with culture positive and their postero-anterior chest radiographs were reviewed. **Results:** According to the medical and radiographic evaluation of 394,482 applicants to emigrate to the United States, 8,775 (2.2%) were suspected, of which, 157 (1.8%) were positive for PTB. In 99%, the suspicion of PTB arose by chest X-ray, 1.18% was from HIV and the remaining 0.05% by clinical data. The most frequently observed pulmonary topography was the right apex (63.76%), and the most frequently observed radiographic pattern was the infiltrate (71.81%). **Conclusions:** The diagnosis of tuberculosis, in all forms, is not easy. And outside the gold standard (culture), there are no other tests that give us an assurance of diagnosis. However, although there are no pathognomonic manifestations of PTB in the chest X-ray; we can observe radiographic patterns and pulmonary topography, which give us the possibility of suspicion of this pathology, so this study remains a very useful tool in the diagnosis of TB.

**Key words:** Pulmonary tuberculosis, topography, radiographic pattern, migrants.

## INTRODUCCIÓN

A pesar de los avances tecnológicos y grandes esfuerzos del personal de salud, la tuberculosis (TB) sigue siendo un grave problema de salud pública.<sup>1</sup> A nivel mundial, la TB es la segunda causa más importante de defunción por un solo agente infeccioso. De acuerdo con las cifras reportadas por la Organización Mundial de la Salud, en el año 2016 se presentó un nuevo enfermo cada cinco segundos y otro más murió cada 19 segundos.<sup>2-5</sup>

### ✉ Autor para correspondencia:

Dr. Isaías Orozco Andrade, Servicios Médicos de la Frontera,  
Ciudad Juárez, Chihuahua, México.  
Correo electrónico: iorozcoa@yahoo.com.mx

Trabajo recibido: 28-II-2018; aceptado: 26-IV-2018

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/neumologia>

La principal herramienta de apoyo utilizada para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar (TBP) es la radiografía de tórax, considerada por muchos como el estándar de oro en la «sospecha» de esta forma de la enfermedad.

La radiografía es una técnica muy sensible para el diagnóstico de TBP en pacientes inmunocompetentes, aunque es completamente inespecífica, ya que no hay ningún signo patognomónico, por muy sugestivo que parezca. Por ello, nunca se debe admitir el diagnóstico de esta enfermedad con un simple estudio radiológico y éste sólo indicará que se deben realizar los estudios microbiológicos oportunos.<sup>6</sup> Sin embargo, también es útil para ayudar al diagnóstico cuando la TBP no puede confirmarse bacteriológicamente.<sup>7</sup> Muchas enfermedades respiratorias presentan un aspecto radiológico parecido y pueden simular la TB. Del mismo modo, las lesiones de la TBP pueden adoptar casi cualquier forma en una radiografía de tórax.<sup>6,8</sup>

Por otro lado, las imágenes detectadas pueden ser diferentes con relación al observador que las interpreta.<sup>7,9,10</sup> En diversos estudios se han evaluado estas diferencias de lectura. En un ensayo, cuyos objetivos fueron diferentes, detectaron incidentalmente la importancia en el grado de variación del observador, donde detectaron que cinco expertos pasaron por alto (subleyeron) aproximadamente el 25% de las placas positivas en cada serie. Tres meses después, las placas fueron releídas y los expertos cambiaron de opinión en cerca de un quinto de los casos que habían clasificado previamente como positivos (incoherencia intraindividual del 20%).<sup>9</sup>

Múltiples estudios se han realizado para evaluar la sobre lectura y sublectura de este examen, donde participaron expertos radiólogos; incluso se considera que valerse exclusivamente de esta prueba puede resultar en altos índices de sobrediagnóstico. La sensibilidad de este estudio puede incrementarse con la presencia de otros datos clínico-epidemiológicos sugestivos de esta enfermedad, tales como: residencia en zona endémica, grupos de alto riesgo (VIH, diabetes mellitus y neoplasias, desnutrición, etc.), cuadro clínico sugestivo y PPD positivo, entre otros.<sup>2</sup>

Desde 1932, Stephani y Marchal señalaron tres tipos fundamentales de imágenes radiológicas de la TBP: la consolidación, los nódulos y las opacidades difusas. Luego se agregaron las lesiones cavitarias, las que, ubicadas en los vértices pulmonares, eran muy difíciles de interpretar en el estudio radiológico. Sin embargo, es posible tener radiografías de tórax normales en pacientes con TBP confirmada, lo cual es relativamente frecuente. La presencia de tos y expectoración por más de dos semanas, fiebre por más de una semana o la respuesta de una conversión tuberculínica dentro de

dos años en una persona expuesta a TB obliga al clínico a solicitar baciloscopia (BK) y cultivo de una muestra de secreciones, a pesar de tener un estudio radiológico de tórax aparentemente normal.<sup>11</sup>

En 1969, la *American Thoracic Society* definió las variedades de la extensión radiológica de la siguiente forma: 1) Tuberculosis mínima; 2) Tuberculosis moderadamente avanzada y 3) Tuberculosis avanzada.<sup>11</sup>

Una radiografía de tórax normal tiene un alto valor predictivo negativo para la presencia de TB activa; no obstante, existe un 1% de falsos negativos entre la población inmunocompetente y un 7-15% entre los individuos positivos para el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).<sup>12,13</sup>

Globalmente, la topografía pulmonar más frecuente se da en los lóbulos superiores como opacidad alveolo-intersticial (46% de las formas pulmonares), con o sin adenopatías hiliares o mediastínicas y cavitación (39%). En pacientes con infección por VIH es más factible encontrar radiografías de tórax normales, así como otras distribuciones de las imágenes distintas a las habituales. La causa de la afectación predominante en los lóbulos superiores se ha relacionado con una mayor presión parcial de oxígeno y/o a un peor drenaje linfático en esas localizaciones. También se pueden presentar derrames pleurales (más frecuentes en adolescentes), incluso atelectasias de determinados lóbulos, por compresión de adenopatías mediastínicas (más frecuente en niños y adolescentes).<sup>6,8,10,14-18</sup>

Las manifestaciones radiológicas son dependientes de factores del huésped, incluyendo la exposición previa, la edad y su estado inmune; y pueden ser divididas en TB primaria y posprimaria. El sello de la TB primaria es la presencia de linfadenopatías, las cuales son comunes en niños y en adultos con VIH; éstas se encuentran en un 10-43% de los adultos y en cerca del 96% de los niños. El hallazgo más incipiente de la TB posprimaria es una opacidad heterogénea de límites mal definidos, con una distribución focal o confluyente, habitualmente localizada en los segmentos apical o posterior de un lóbulo superior o en el segmento superior de un lóbulo inferior. Las opacidades pueden derivar tanto del espacio aéreo como del intersticio, siendo la consolidación del espacio aéreo el patrón radiológico más común y se observa aproximadamente en el 25% de los casos. Por otro lado, el patrón intersticial más frecuente de la enfermedad primaria es la TB miliar, la cual se observa del 1-7% de los pacientes.<sup>6</sup>

Otras manifestaciones incluyen atelectasias o hiperinsuflación, causadas por compresión extrínseca de las vías respiratorias por ganglios linfáticos hipertróficos y derrame pleural, mismo que puede comprometer, incluso, un hemitórax completo.<sup>12,13</sup>

Aunque las manifestaciones radiográficas de la TB posprimaria se superponen con las de la enfermedad primaria, hay varias características que las distinguen: la predilección por los lóbulos superiores, la ausencia de linfadenopatías y la propensión a la formación de cavernas (en 40-87% de los adultos). Sin embargo, en la mayoría de los casos, hay una mezcla de patrones radiográficos: opacidades lineales, reticulares y nodulares.<sup>12,13</sup>

Los tuberculomas representan un 14-24% de los nódulos solitarios resecados. En un 20% de los casos, se observan tuberculomas múltiples, y en el 80%, se evidencian pequeñas lesiones satélite. El 75% de estas lesiones predomina en los lóbulos superiores.<sup>12</sup>

La fibrosis pulmonar secundaria a TB, con pérdida de volumen de los lóbulos superiores, retracción hiliar y traqueomegalia secundaria, se observa en aproximadamente el 29% de los casos.<sup>12</sup>

En la radiografía de tórax, la detección de cualquier anormalidad (parenquimatosa, ganglionar o pleural), con o sin calcificación, no precisa el grado de actividad. Los pacientes pueden tener cultivos de esputo positivos para *M. tuberculosis* pese a la desaparición de las imágenes radiológicas. Así, el mejor indicador de actividad es el cultivo.<sup>12</sup>

Las manifestaciones radiográficas pulmonares de las micobacterias ambientales son muy parecidas a la TB cuando afectan a huéspedes inmunocompetentes. La única diferencia que parece encontrarse es la ausencia de lesiones sugestivas de TB primaria, y el hecho de que algunas de estas infecciones por micobacterias ambientales pueden presentarse como nódulos pulmonares solitarios.<sup>6</sup>

**Objetivo:** Describir la topografía y patrones radiográficos de la TB entre población migrante.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se hizo la revisión de la base de datos de los exámenes médicos y las radiografías posteroanteriores de solicitantes a migrar legalmente a los Estados Unidos de Norteamérica, entre los cuales se encontraron los casos sospechosos de portar TBP y, entre éstos, aquéllos que fueron confirmados positivos a través de cultivo. Dicha revisión se realizó durante el período comprendido de septiembre de 2007 a diciembre de 2016 en el Centro de Diagnóstico y Tratamiento Integral de la Tuberculosis para Migrantes. La búsqueda intencionada de TBP se llevó a cabo con base en las Instrucciones Técnicas de Migración para la Detección y Tratamiento de Tuberculosis de los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) 2009 de Estados Unidos.

La topografía pulmonar se dividió en: 1) cuadrante superior derecho (CSD); 2) cuadrante medio derecho

(CMD); 3) cuadrante inferior derecho (CID); 4) cuadrante superior izquierdo (CSI); 5) cuadrante medio izquierdo (CMI); y 6) cuadrante inferior izquierdo (CII).

Los patrones radiográficos se describieron como: 1) opacidad reticular; 2) consolidación; 3) caverna; 4) nódulo de márgenes mal definidos; 5) derrame pleural; 6) adenomegalia mediastinal/hiliar; 7) banda fibrótica; 8) patrón miliar; 9) opacidad; 10) engrosamiento pleural; y 11) nódulos calcificados.

La posibilidad de que el patrón radiológico observado se trate de TBP activa se clasificó como: 1) altamente sugestivo; 2) medianamente sugestivo; y 3) levemente sugestivo. Dicha división arbitraria fue con base en el criterio de cada médico participante en la reunión de evaluación radiológica diaria de nuestra institución, conformada por tres radiólogos y cuatro especialistas más. De acuerdo con su criterio, cada médico determina el grado de sugestividad radiológica y, al término de dicha sesión, se consensan cuáles pacientes, por sospecha radiológica, se enviarán a baciloscopias y cultivos.

Se realizó un análisis descriptivo de la población migrante diagnosticada con TBP empleando medidas de tendencia central y de frecuencia, así como pruebas de significancia por  $\chi^2$  mediante el *software* STATA 12. A pesar de tratarse de un estudio epidemiológico, se siguieron las máximas de ética y bioética en lo relacionado al resguardo de la información y confidencialidad de los pacientes.

## RESULTADOS

De acuerdo con nuestra base de datos, durante el período referido, acudieron 394,482 personas a examen médico, como parte de los requisitos de su proceso de migración legal hacia los Estados Unidos. De éstos, se encontraron 8,775 (2.2%) sospechosos de TBP, donde 157 (1.8%) fueron diagnosticados de TBP, 154 diagnosticados por cultivo positivo, y, de los tres restantes, uno se diagnosticó por cuadro clínico y radiografía sugestivos; otro sólo por cuadro clínico sugestivo, y uno más, por radiografía sugestiva y antecedentes epidemiológicos de TB (COMBE y ser residente de zona endémica).

El rango de edad de los casos diagnosticados fue de cuatro a 94 años, con una media de 50.03 años y una desviación estándar (DE) de 21.53 años, siendo el sexo masculino el de mayor incidencia con un 54.78% del total de los casos (tabla 1).

De los 157 pacientes diagnosticados con TBP, además de los tres pacientes con cultivo negativo, en cinco más no se encontró ni la radiografía ni el reporte radiográfico, por lo que sólo se tomaron en cuenta los 149 pacientes restantes para realizar el análisis.

Las topografías pulmonares que se observaron con mayor frecuencia (solas o combinadas) fueron el CSD en 101 pacientes (67.78%), seguido del CSI con 85 pacientes (57.04%) (tabla 2).

En cuanto a la combinación de las áreas topográficas pulmonares, la que se observó con más frecuencia fue la de dos cuadrantes en 61 pacientes (40.93%), destacando la asociación entre el CSD con el CSI en 40 pacientes (26.84%). En siete pacientes se observó involucramiento de todos los cuadrantes (4.69%) (figura 1).

Los patrones radiográficos que se observaron con mayor frecuencia (solos o combinados) fueron: opacidad reticular con 107 pacientes (71.81%), seguido de bandas fibróticas en 75 pacientes (50.34%) y del nódulo con márgenes mal definidos en 44 pacientes (29.53%) (tabla 3). En cuanto a la combinación de los patrones radiográficos, la que se observó con más frecuencia fue

la compuesta por dos manifestaciones radiográficas en 57 pacientes (38%), destacando entre ésta la asociación de la opacidad reticular con bandas fibróticas en 25 pacientes (16.77%) (figura 2).

Con relación al grado de sugestividad de TB del patrón radiográfico, sólo en 136 pacientes se encontró el dato de dicha escala, y de éstos, 69 fueron sintomáticos y 63 asintomáticos (en cuatro no se encontró el dato). Asimismo, 71 se consideraron altamente sugestivos (52%), 40 moderadamente sugestivos (29.4%) y 25 levemente sugestivos (18.4%).

De los 71 pacientes considerados altamente sugestivos, 70 de ellos tuvieron al menos un cultivo positivo de los tres realizados al inicio (98.59%); y de éstos, 51 tuvieron los tres cultivos positivos (71.83%) (figura 3), lo que representa el 34.22% de los 149 pacientes con sospecha de TB por radiografía (tabla 4). Asimismo, de los 71 pacientes altamente sugestivos,

**Tabla 1.** Distribución de casos de TBP por sexo y grupo de edad (2007-2016).

Grupo de edad (años)	Sexo					
	Masculino		Femenino		General	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
3 a 14	0	0.00	2	2.82	2	1.27
15 a 20	6	6.98	6	8.45	12	7.64
21 a 30	18	20.93	10	14.08	28	17.83
31 a 40	13	15.12	7	9.86	20	12.74
41 a 50	5	5.81	7	9.86	12	7.64
51 a 60	14	16.28	7	9.86	21	13.38
61 a 70	12	13.95	16	22.54	28	17.83
71 a 80	13	15.12	14	19.72	27	17.2
81 a 90	5	5.81	0	0.00	5	3.18
90 y más	0	0.00	2	2.82	2	1.27
Total	86	54.78	71	45.22	157	100

**Tabla 2.** Topografía pulmonar, sola o combinada (2007-2016).

Topografía pulmonar	Un solo cuadrante		Combinado con otros cuadrantes		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Cuadrante superior derecho	33	22.14	68	45.63	101	67.78
Cuadrante medio derecho	5	3.36	19	12.75	24	16.1
Cuadrante inferior derecho	3	2.01	19	12.75	22	14.76
Cuadrante superior izquierdo	22	14.76	63	42.28	85	57.04
Cuadrante medio izquierdo	1	0.67	17	11.4	18	12.08
Cuadrante inferior izquierdo	3	2.01	22	14.76	25	16.77

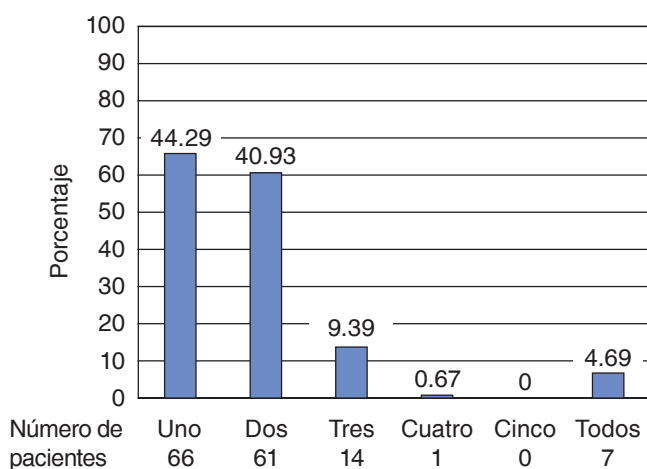
sólo 15 de ellos tuvieron al menos una baciloscopia positiva (21.12%) y ocho de ellos tuvieron las tres baciloscopias positivas (11.26%), lo que representa el 5.36% del total de pacientes con sospecha de TB por radiografía (tabla 5).

De los 25 pacientes considerados levemente sugestivos, 24 de ellos tuvieron al menos un cultivo positivo de los tres realizados al inicio (96%); y de éstos, 10 tuvieron los tres cultivos positivos (40%) (figura 4), lo que corresponde al 26.84% del total de pacientes con sospecha de TB por radiografía (tabla 4). Asimismo, de los 25 pacientes levemente sugestivos, sólo tres de ellos tuvieron al menos una baciloscopia positiva (12%) y uno de ellos tuvo las tres muestras positivas (4%), lo que representa el 0.67% del total de pacientes con sospecha de TB por radiografía (tabla 5).

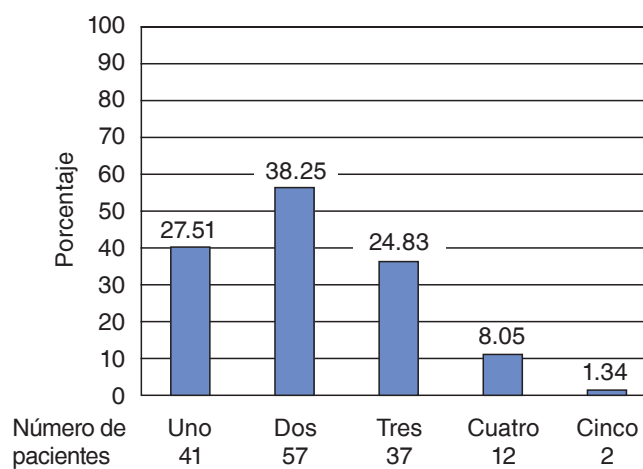
Un dato que es importante resaltar es que los 40 pacientes considerados moderadamente sugestivos tuvieron al menos un cultivo positivo de los tres realizados al inicio (100%); y de éstos, la mitad tuvieron los tres cultivos positivos (tabla 4).

La opacidad reticular y las bandas fibróticas fueron los patrones que predominaron tanto en mujeres (n = 67) como en hombres (n = 82) con 62.7 y 52.2%, y 76.8 y 50%, respectivamente. El sexo no representó una significancia estadística en relación con el patrón radiológico (p = 0.812).

En cuanto a la topografía afectada, el CSD y el CSI fueron los que predominaron tanto en mujeres (n = 67) como en hombres (n = 82) con 59.7 y 46.2%, y 67 y 57.3%, respectivamente. No existe significancia estadística entre la topografía global afectada y el sexo (p = 0.224).



**Figura 1.** Número de cuadrantes pulmonares afectados (2007-2016).

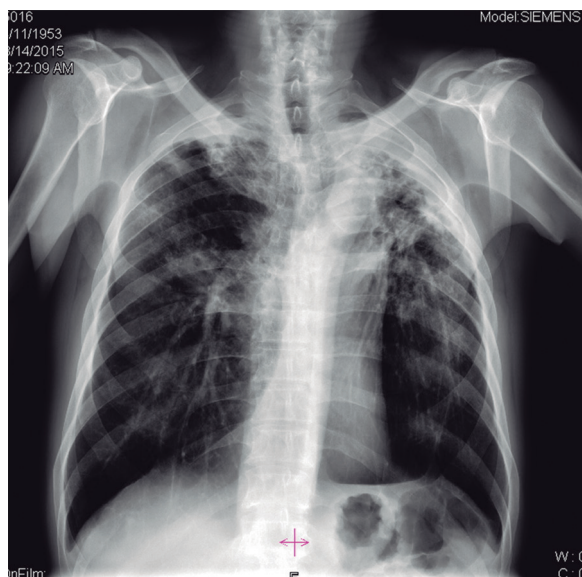


**Figura 2.** Número de patrones radiográficos presentes (2007-2016).

**Tabla 3.** Patrones radiográficos. Solos o combinados (2007-2016).

Patrón radiográfico	Un solo patrón		Combinado con otros patrones		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Opacidad reticular	20	13.42	87	58.39	107	71.81
Bandas fibróticas	3	2.01	72	48.32	75	50.34
Nódulo con márgenes mal definidos	11	7.38	33	22.15	44	29.53
Consolidación	5	3.36	36	24.16	41	27.52
Engrosamiento pleural	0	0.00	27	18.12	27	18.12
Derrame pleural	0	0.00	12	8.05	12	8.05
Caverna	0	0.00	6	4.03	6	4.03
Patrón miliar	1	0.67	3	2.01	4	2.68
Adenomegalias mediastinales/hiliares	1	0.67	2	1.34	3	2.01
Opacidad	0	0.00	1	0.67	1	0.67
Nódulos calcificados	0	0.00	4	2.68	4	2.68





**Figura 3.** Placa PA de tórax en masculino de 62 años, *sintomático*, con opacidades reticulares, bandas fibróticas, pérdida de volumen y engrosamiento pleural en ambos ápices, caverna subpleural en ápice izquierdo; *grado de sugestividad alto*. Los tres cultivos iniciales *positivos*. (TB-MDR).

El CSD y el CSI fueron los que predominaron en todos los grupos de edad. La opacidad reticular y las bandas fibróticas fueron los patrones radiográficos que también predominaron en todos los grupos de edad. El grupo de edad no representó relación directa para el patrón radiográfico ( $p = 0.291$ ).

Cinco estados de la república concentraron el 57% de todos los casos incluidos en el estudio ( $n = 157$ ): Baja California (24.2%), Chihuahua (11.5%), Guerrero (7.6%), Tamaulipas (7%) y Michoacán 6.4%). En relación con la topografía pulmonar afectada, fueron precisamente los pacientes de estas entidades los que mostraron mayor predominio en el CSD y CSI en 43.38 y 33.82%, respectivamente; acerca de los patrones radiográficos, también en estas zonas geográficas se observaron los mayores porcentajes de la opacidad reticular y las bandas fibróticas en 49.26 y 33.08%, respectivamente; en cuanto al grado de sugestividad en la radiografía de tórax, se encontraron las siguientes cifras en los estados mencionados: alta sugestividad en 32.35% y moderada sugestividad en 15.44%. El lugar de residencia no representó significancia estadística ( $p = 0.219$ ) en relación con el tipo de patrón radiográfico. La topografía

**Tabla 4.** Relación entre el grado de sugestividad radiográfica y el resultado de los tres cultivos iniciales (2007-2016).

Grado de sugestividad	Resultado de cultivos							Negativo	Total
	++	+-	-+	++	+-	++	++		
Alta	6 (4.4%)	3 (2.2%)	1 (0.7%)	2 (1.5%)	5 (3.7%)	2 (1.5%)	51 (37.5%)	1 (0.7%)	71 (52.2%)
Moderada	6 (4.4%)	5 (3.7%)	5 (3.7%)	0	3 (2.2%)	1 (0.7%)	20 (14.7%)	0	40 (29.4%)
Leve	4 (2.9%)	2 (1.5%)	3 (2.2%)	1 (0.7%)	2 (1.5%)	2 (1.5%)	10 (7.3%)	1 (0.7%)	25 (18.4%)
Total	16 (11.8%)	10 (7.3%)	9 (6.6%)	3 (2.2%)	10 (7.3%)	5 (3.5%)	81 (60%)	2 (1.5%)	136 (100%)

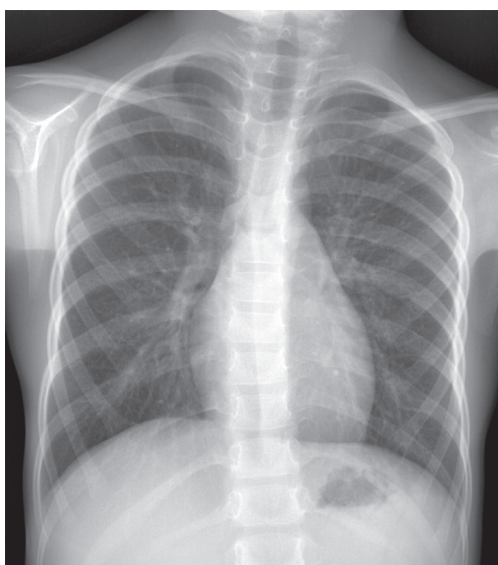
**Tabla 5.** Relación entre el grado de sugestividad radiográfica y el resultado de las tres baciloscopias iniciales (2007-2016).

Escala de sugestividad	Resultado de baciloscopias					Negativo	Total
	++	+-	-+	++	++		
Alta	1 (0.7%)	3 (2.2%)	2 (1.5%)	1 (0.7%)	8 (5.9%)	56 (41.2%)	71 (52.2%)
Moderada	2 (1.5%)	0	0	0	1 (0.7%)	37 (27.2%)	40 (29.4%)
Leve	0	1 (0.7%)	1 (0.7%)	0	1 (0.7%)	22 (16.2%)	25 (18.4%)
Total	3 (2.2%)	4 (2.9%)	3 (2.2%)	1 (0.7%)	10 (7.3%)	115 (84.6%)	136 (100%)

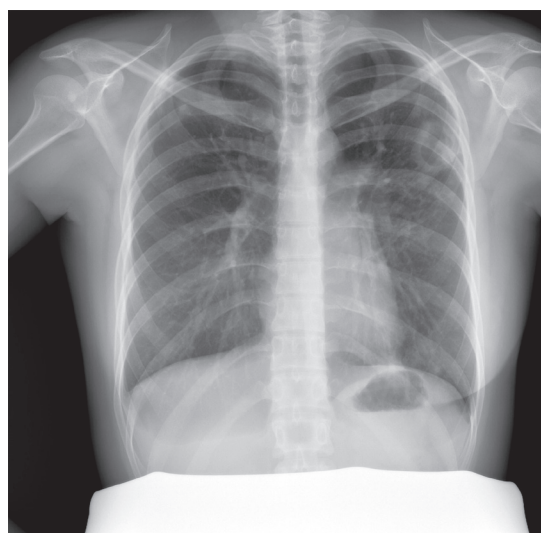
pulmonar tampoco representó significancia con esta variable ( $p = 0.319$ ). Sin embargo, el antecedente de ser residente de una zona endémica (más de 20 casos por 100,000 habitantes) sí representó significancia estadística en la relación tanto al patrón radiológico como a la topografía pulmonar encontradas con  $p = 0.000$  y  $p = 0.007$ , respectivamente.

Sesenta y tres de los pacientes (40.1% del total) se refirieron asintomáticos, de los cuales, el 50% tuvieron afectación de un solo cuadrante pulmonar, y de éstos, 14 sólo tuvieron involucramiento del CSD (43.8%) y otros 14 mostraron sólo imágenes en el CSI (43.8%). Por otro lado, de este grupo de pacientes, 20 (31.7%)

sólo mostraron un patrón radiográfico, destacando entre ellos la opacidad reticular y el nódulo en nueve (45%) y seis (30%) pacientes, respectivamente. Asimismo, solos o combinados, la opacidad reticular y el nódulo se observaron en 46 (73%) y 24 (38%) de los pacientes asintomáticos, respectivamente. Por otro lado, entre los asintomáticos con imagen altamente sugestiva, 24 (38%) tuvieron al menos un cultivo positivo y 20 (31.7%) presentaron los tres cultivos positivos (figura 5 y tabla 6); y entre los levemente sugestivos, 16 (25.4%) tuvieron al menos un cultivo positivo y sólo seis (9.5%) resultaron con los tres cultivos positivos (figura 6 y tabla 6).



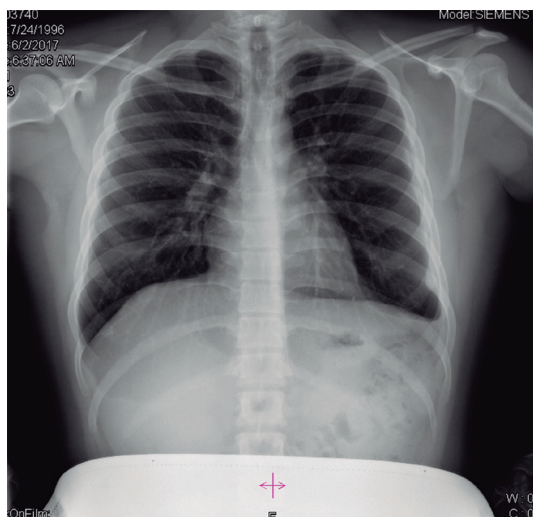
**Figura 4.** Placa PA de tórax en femenino de cinco años, *sintomática*, con opacidad nodular parahiliar derecha de bordes mal definidos y presencia de opacidades reticulares apicales izquierdas. *Grado de sugestividad leve*. Los tres cultivos iniciales *positivos*.



**Figura 5.** Placa PA de tórax en femenino de 25 años, *asintomática*, con nódulos en ambos ápices, banda fibrótica en *lingula*, caverna en zona subpleural del segmento superior izquierdo y derrame pleural en ángulo costo-diafragmático derecho. *Grado de sugestividad alto*. Los tres cultivos iniciales *positivos*.

**Tabla 6.** Relación de cultivos positivos entre pacientes asintomáticos VS. sintomáticos (2007-2016).

Grado de sugestividad	Asintomáticos		Sintomáticos	
	Al menos un cultivo positivo	Los tres cultivos positivos	Al menos un cultivo positivo	Los tres cultivos positivos
Alta	24 (38.1%)	20 (31.7%)	45 (65.2%)	30 (43.5%)
Moderada	23 (36.5%)	10 (15.9%)	15 (21.7%)	9 (13%)
Leve	16 (25.4%)	6 (9.5%)	9 (13%)	4 (5.8%)
Total	63 (100%)	36 (57.14%)	69 (100%)	43 (62.3%)



**Figura 6.** Placa PA de tórax en masculino de 20 años, asintomático, con banda fibrótica en lóbulo superior derecho y derrame pleural en el ángulo costo-diafragmático izquierdo. Grado de sugestividad leve. Los tres cultivos iniciales positivos (monorresistencia a pirazinamida).

Un dato que vale la pena mencionar es que, del total de pacientes, el diagnóstico de TBP se estableció con el estándar de oro de la siguiente forma: con el primer cultivo se diagnosticó el 77%, con el segundo el 14.5% y con el tercero el 8.5% del total de pacientes. Situación prácticamente igual en los pacientes asintomáticos con 75.8, 16.1 y 8%, respectivamente.

## DISCUSIÓN

Tal como lo muestra la literatura, en nuestro grupo de estudio se observó predominio de varones en 54.78% de los casos, cifras homogéneas al 58% de Ortega *et al.* (2001) y al 57% de Valdés *et al.* (2011).<sup>2,3,16,17</sup> De igual forma, la población económicamente activa fue la más afectada (77.07%).<sup>2,3</sup>

Con relación a la topografía pulmonar, los datos encontrados son compatibles con lo referido en la bibliografía, ya que el CSD y el CSI son los que se reportan con mayor preponderancia.<sup>6,8,14-18</sup>

La opacidad reticular y las bandas fibróticas se mencionan como los patrones radiográficos más comúnmente observados en diversas series. Se reporta predominantemente la opacidad reticular con porcentajes que van del 78% (Stead *et al.*, 1968) al 91% (Woodring *et al.*, 1986), muy similar al 71.81% encontrado en nuestra serie.<sup>6,8,14-18</sup>

En general, en la literatura se le ofrece mayor énfasis a la combinación de los patrones radiográficos encontrados que a la combinación de las áreas topográficas

pulmonares afectadas. En la revisión realizada, no encontramos ninguna serie que mencionara combinaciones topográficas específicas, salvo lo mencionado como distribución multilobar por Ortega *et al.*<sup>16</sup> en 54% de sus pacientes, lo cual coincide con el 55% de nuestra serie, destacando, como previamente lo mencionamos, la asociación entre los cuadrantes superiores en 26.84%, prácticamente la mitad de los considerados multilobares.

Tratando de extrapolar las definiciones de extensión pulmonar de la *American Thoracic Society* (1969),<sup>11</sup> al grado de sugestividad de que una imagen en la radiografía de tórax sea TB, encontramos algunos datos interesantes, como el hecho de que los catalogados altamente sugestivos fueron los que tuvieron el 71.83% de positividad de todos los cultivos iniciales (serie diagnóstica de tres), a diferencia de los levemente sugestivos, que sólo representaron el 40%. Situación completamente opuesta en lo que respecta a las baciloscopias, ya que sólo el 11.26% de los altamente sugestivos tuvieron positivos los tres frotis iniciales y sólo un paciente (4%) de los levemente sugestivos presentó esta situación. Este comportamiento también se observó en los cinco estados de la república que concentraron el 57% de todos los casos: la tercera parte de este grupo de pacientes correspondió a los clasificados como alta sugestividad y la sexta parte como leve sugestividad.

No hubo significancia estadística entre la variable sexo con la opacidad reticular y las bandas fibróticas, patrones radiográficos que destacaron tanto en hombres como en mujeres. El mismo comportamiento fue observado en relación con el CSD y el CSI, topografía pulmonar que también destacó en ambos sexos.

En relación con los grupos de edad, prácticamente no hubo diferencia entre los patrones radiográficos y la topografía pulmonar; fueron precisamente la opacidad reticular y las bandas fibróticas, así como el CSD y CSI, los que sobresalieron en todos los conjuntos etarios.

Uno de los temas que hay que destacar es el grupo de pacientes que se refirieron asintomáticos. La mitad de este grupo presentó afectación pulmonar en un solo cuadrante (predominantemente CSD y CSI). La tercera parte de este grupo mostró un solo patrón radiográfico, que, a diferencia de los patrones que destacaron en toda la población estudiada (opacidad reticular y bandas fibróticas), aquí predominaron la opacidad reticular y el nódulo pobremente definido. Entre los altamente sugestivos de este grupo, sólo el 31.7% presentó los tres cultivos iniciales positivos, por debajo de los sintomáticos altamente sugestivos, que presentaron el 43.5%. Sin embargo, entre los totales de asintomáticos y sintomáticos con los tres cultivos



positivos de 54.15 y 62.3%, respectivamente, no hubo una diferencia significativa.

El presente trabajo únicamente describe la topografía pulmonar y los patrones radiográficos predominantes en el grupo de estudio; sin embargo, a pesar de que no encontramos significancia estadística con las otras variables (excepto con la zona endémica), algunas series sí describen correlación significativa con otros elementos clínico-epidemiológicos, lo cual apoyaría la posibilidad de que la radiografía de tórax, como auxiliar para la sospecha de TBP, pudiera mejorar su sensibilidad, entre mayores sean las variables relacionadas con dicha prueba, situación que tal vez permitiría ayudar a establecer un pronóstico diagnóstico, incluso antes de contar con el resultado del estándar de oro.

## CONCLUSIÓN

Es un hecho que el cultivo es el estándar de oro para el diagnóstico de TB; sin embargo, como lo muestra diversa literatura médica, la radiografía de tórax es una herramienta importante para incrementar el valor predictivo de la sospecha diagnóstica de TBP y, junto a otros elementos clínico-epidemiológicos, son auxiliares de diagnóstico muy útiles cuando las pruebas bacteriológicas no pueden proporcionar una respuesta clara en el diagnóstico.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Maher D, Raviglione M. *Global epidemiology of tuberculosis*. Clin Chest Med 2005;26(2):167-182,v.
2. WHO: Global Tuberculosis Report 2017. France.
3. Orozco AI. *Tuberculosis*. United States: CreateSpace; 2017.
4. Orozco-Andrade I, Nesbitt-Falomir C, González-Ortiz S. *Tuberculosis en pediatría: Epidemiología*. Rev Enf Inf Ped 2009;XXII(87):83-90.
5. Túniz-Bastida V, García-Ramos MR, Pérez del Molino ML, Lado-Lado FL. *Epidemiología de la tuberculosis*. Med Integral 2002;39(5):172-180.
6. Caminero-Luna JA. *Guía de la tuberculosis para médicos especialistas*. París, Francia: UICter; 2003.
7. WHO. *Chest radiography in tuberculosis detection*. Summary of current WHO recommendations and guidance on programmatic approaches. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Switzerland, 2016.
8. Daley CL, Gotway MB, Jasmer RM. *Radiographic manifestations of tuberculosis*. In: Daley CL, Gotway MB, Jasmer RM, editors. *Radiographic manifestations of tuberculosis: A primer for clinicians*. 2a. Ed. USA, San Francisco: Curry International Tuberculosis Center; 2014. p. 2-1 to 2-44.
9. Koppaka R, Bock N. ¿Cuán confiable es la radiografía de tórax? En: Frieden TR, editor. *Tuberculosis. Detección de casos, tratamiento y vigilancia*. Washington: OPS; 2006. p. 57-67.
10. International Union Against Tuberculosis and Lung Disease. *Diagnostic Atlas of Intrathoracic Tuberculosis in Children*. A Guide for Low Income Countries 2003. Paris, France; 2003.
11. González MLJ, González MPJ. *Tuberculosis*. Argentina: Bgb-biogen; 2012.
12. Castiñeira EA, López PMR, Pena RMJ, Liñares IM. *Manifestaciones radiológicas de la tuberculosis pulmonar*. Med Integral 2002;39(5):192-206.
13. Miranda GG, Díaz PJC, Arancibia HP, Antolini TM, Díaz GC, Vidal FA. *Manifestaciones radiográficas de la tuberculosis pulmonar*. Revista Chilena de Radiología 2004;10(4):178-182.
14. González-Barcala FJ, Presedo-Garazo B, Paredes-Vila S, Salgueiro-Rodríguez M. *Actualización en tuberculosis*. Medicine 2006;9(65):4210-4219.
15. Smith KC, John SD. *Pediatric TB radiology for clinicians*. Heartland National TB Center. USA, San Antonio; 2012.
16. Ortega-Estrada J, Pérez-Guzmán C, Villarreal-Velarde H, Salazar-Lezama MA, Torres-Cruz A. *La imagen radiológica de la tuberculosis pulmonar en pacientes con farmacoresistencia. Estudio comparativo*. Neumol Cir Torax 2001;60(1):4-7.
17. Valdés DS, García SE, Rosas VC, Cayon EIG, Valladares BA, Crespo DTT. *Patrones radiológicos y diagnóstico definitivo de enfermos presuntivos de tuberculosis pulmonar con baciloscopia negativa*. Rev Cubana Med Trop 2011;63(2):130-134.
18. Domínguez Del VFJ, Fernández B, Pérez de las CM, Marín B, Bermejo C. *Clínica y radiología de la tuberculosis torácica*. An Sist Sanit Navar 2007;30(Supl. 2):33-48.