



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN  
SALVADOR ZUBIRÁN

PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TOMOGRAFÍA  
DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MEDICO ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA E IMAGEN

PRESENTA

CELIA PAMELA CORONA VILLALOBOS



MEXICO, AGOSTO 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

FIRMAS

*Celia Pamela Corona Villalobos*

-----  
CELIA PAMELA CORONA VILLALOBOS

TUTOR DE TESIS

*Dr. Alfonso Rumoroso Garcia*

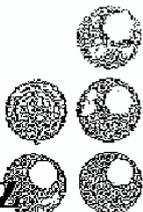
-----  
DR. ALFONSO RUMOROSO GARCIA  
MEDICO ESPECIALISTA EN TOMOGRAFIA

*Dr. Jorge Vazquez Lamadrid*

-----  
DR. JORGE VAZQUEZ LAMADRID  
TITULAR CURSO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

*Dr. Luis Federico USCANGA DOMÍNGUEZ*

-----  
DR. LUIS FEDERICO USCANGA DOMÍNGUEZ  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

  
INCMNSZ  
INSTITUTO NACIONAL  
DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION  
"DR. SALVADOR ZUBIRAN"  
DIRECCION DE ENSEÑANZA  
México, D.F.

## **D E D I C A T O R I A**

A mis padres Carlos y Rosy; por ser mi ejemplo de vida y amor, que con su entrega incondicional, respeto y apoyo me han ayudado a luchar por cada día ser mejor. Sin ustedes nada existiría.

A mi esposo Manolo, por ser el amor de mi vida y mi gran inspiración, por ayudarme a superar mis miedos y darme la fortaleza para seguir adelante a pesar de las adversidades. Por tu compañía en nuestra formación profesional y por ser hoy mi compañero para toda la vida, para ser uno solo y juntos crear lo mas hermoso de la vida, una familia. Te amo.

Gracias a la vida por permitirme compartir con mis hermanos Carlos y Genaro; las ilusiones, los éxitos y tropiezos de una vida llena de amor y felicidad. Gracias por sus consejos.

A Dios por darme la vida, enseñarme la Fe humana, por permitirme llegar hasta donde estoy sin que nada me falte.

A mi familia por ayudarme a fortalecer mis virtudes humanas.

## **A G R A D E C I M I E N T O S**

A mis maestros Dr. Alfonso Rumoroso, Dr. Jesús Higuera, Dr. Antonio Sosa, Dr. Marco Antonio Teliz, Dra. Rosaura Fuentes, Dra. Lourdes Avila, Dra. Paola Gonzalez, Dra. Rosy Delgado, Dra. Paulina Bezaury, Dr. Jorge Vazquez y Maestro Dr. Manuel Tielve, por compartir su experiencia y enseñanzas. Gracias por su confianza y apoyo.

A todos mis amigos y compañeros del INCMNSZ y en especial a mis grandes amigos Rosaura, Ileana, Toño y Raúl, por convertirse en mi familia con quienes he compartido los mejores momentos de la residencia.

# ÍNDICE

	PAGINA
<b>I. RESUMEN</b>	<b>01</b>
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>02</b>
<b>III. ANTECEDENTES: REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>04</b>
<b>IV. OBJETIVO DEL ESTUDIO</b>	<b>17</b>
<b>V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>VI. HIPÓTESIS</b>	<b>17</b>
<b>VII. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>VIII. ALCANCE</b>	<b>18</b>
<b>IX. MÉTODOS Y TÉCNICAS</b>	<b>19</b>
<b>a. ÉTICA</b>	<b>19</b>
<b>b. CALENDARIO GENERAL</b>	<b>20</b>
<b>c. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>20</b>
<b>X. RESULTADOS</b>	<b>24</b>
<b>XI. DISCUSIÓN</b>	<b>28</b>
<b>XII. CONCLUSIONES</b>	<b>31</b>
<b>XIII. RECOMENDACIONES</b>	<b>32</b>
<b>XIV. ANEXOS</b>	<b>33</b>
<b>a. FICHA DE COLECTA DE DATOS</b>	<b>29</b>
<b>XV. LISTA DE FIGURAS</b>	<b>37</b>
<b>XVI. LISTA DE TABLAS</b>	<b>39</b>
<b>XVII. SIGLAS Y ABREVIATURAS</b>	<b>40</b>
<b>XVIII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>41</b>

## I. RESUMEN

### **PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TOMOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN**

Dra. Celia Pamela Corona Villalobos

**Introducción.** La incidencia de sarcoidosis es variable en diferentes zonas geográficas y el diagnóstico suele ser difícil de establecer. Hay pocos intentos de revisar esta patología en la población mexicana y por ello propusimos describir los patrones de presentación evidenciados por Tomografía de Alta Resolución (HRCT) en nuestra institución por ser centro de referencia en el país. **Pacientes y métodos.** Se utilizó un diseño descriptivo, retrospectivo tipo serie de casos de pacientes con diagnóstico confirmado de sarcoidosis de junio de 2004 a junio de 2008. **Resultados.** Se obtuvo 11 pacientes. Masculino 44% (n=4), femenino 77% (n=7), Media de edad de 40 años (IC95%: 34; 46 años). Con mayor frecuencia de 31 a 60 años en 82% (n=9). Clínicamente hubo manifestaciones cutáneas en 73% (n=8), fiebre en 55% (n=6) y tos seca en 36% (n=4). En HRCT presentó típicamente linfadenopatía mediastinal en 82% (n=9) y engrosamientos intersticiales con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa en 73% (n=9). De los aspectos atípicos se evidenció apariencia en vidrio despulido con reticulación fina en 73% (n=8) y este apareció con mayor frecuencia asociado con los aspectos típicos en 73% (n=8). **Discusión.** La edad fue diferente a lo descrito previamente. Así como la presentación respecto a sexo mientras que en la literatura se presenta con igual frecuencia entre hombres y mujeres, en nuestra institución fue predominante en el sexo femenino. HRCT fue útil para demostrar las lesiones y la familiaridad con las características típicas y atípicas fue determinante para orientar el diagnóstico de imagen.

Palabras clave: Sarcoidosis, pulmonar. Tomografía, Rayos X, Computadorizada. Diagnóstico.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La incidencia de sarcoidosis es de distribución mundial aunque difiere entre zonas geográficas, atribuyéndose las diferencias, entre otros factores, a variaciones climáticas<sup>(1)</sup>, edad y sexo<sup>(2, 3)</sup>. Hay un número limitado de estudios que relacionan los casos observados con una población determinada.

El diagnóstico suele ser difícil de establecer<sup>(4)</sup> y en los países latinoamericanos no hay suficientes series que describan los hallazgos de imagen, en Brasil se reportó por Corrêa et al, en el 2004 que la enfermedad se presenta típicamente en personas entre 20 y 40 años de edad con igual frecuencia entre hombres y mujeres con afección de ganglios intratorácicos en 90% de casos<sup>(5, 6)</sup>.

Asimismo se ha descrito que el diagnóstico es de exclusión debido a que frecuentemente no presenta manifestaciones clínicas iniciales relevantes y por tanto puede haber retraso en el diagnóstico, además que la evaluación dependerá de la experiencia profesional y de la disponibilidad de equipo en el sistema de salud<sup>(5)</sup>.

Uno de los motivos importantes para buscar establecer rápidamente el diagnóstico de sarcoidosis es su relación con cáncer pulmonar<sup>(7)</sup>; la diferenciación entre entidades no siempre es fácil<sup>(6)</sup> y se ha descrito que la Tomografía de Alta Resolución (HRCT) es un buen predictor en el estadiaje mediastinal en cáncer pulmonar pero en presencia de sarcoidosis no se puede identificar con certeza la naturaleza de las linfadenopatías o de las anomalías diafragmáticas contralaterales<sup>(7)</sup>.

Sarcoidosis tiene predilección por el pulmón y la enfermedad parenquimatosa es lo más común, sin embargo las vías aéreas también pueden estar afectadas, con

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

obstrucción peribronquial por lesiones granulomatosas produciendo estenosis de las vías aéreas pequeñas <sup>(8-11)</sup>.

La HRCT permite definir con mayor precisión las alteraciones en el intersticio, visualiza la presencia de nódulos septales, peribronquiovasculares, opacidades en vidrio despulido, así se han realizado revisiones de casos en poblaciones como la de Bottaro que describió las características típicas, atípicas y la asociación entre ambas en una muestra de pacientes italianos <sup>(12)</sup>.

Se ha reportado asociaciones con moléculas inmunomoduladoras como el interferón- $\alpha$  (IFN- $\alpha$ ) mencionando la posibilidad de desencadenar sarcoidosis o la exacerbación de la misma hasta una diseminación cutánea o sistémica. En esta situación tiene relevancia el apareamiento de síntomas y signos respiratorios e infiltrados pulmonares durante el tratamiento con IFN- $\alpha$ .<sup>(13)</sup>.

### III. ANTECEDENTES: REVISIÓN DE LITERATURA

El término sarcoid (sarcoma-like), fue descrito por Hutchinson y Caesar Boeck entre 1869-1877 quienes describieron lesiones en piel de sarcoidosis que histológicamente semejaban un sarcoma<sup>(14)</sup>. Sarcoidosis es una enfermedad granulomatosa sistémica de causa desconocida. Es difícil determinar la prevalencia de sarcoidosis, debido a que frecuentemente es asintomática. Al diagnóstico el 50% de los pacientes son asintomáticos, el 25% presentan disnea o tos, otro 25% tienen lesiones en piel (eritema nodoso, lupus pernio, placas o cicatrices), o síntomas oculares. Generalmente las manifestaciones típicas son en la 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> década de la vida <sup>(15)</sup>. A pesar de haber sido reconocida como patología específica hace más de 100 años, su causa aún no se ha establecido y su tratamiento no ha sido estandarizado. Se ha encontrado en todas las etnias con una frecuencia variable. La localización pulmonar es la más frecuente aunque puede afectar cualquier parte del cuerpo <sup>(3)</sup>.

Se ha intentado establecer un mecanismo fisiopatológico y etiológico con varias hipótesis sobre todo de un desencadenante antigénico posiblemente ambiental o infeccioso <sup>(14, 15)</sup>.

PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

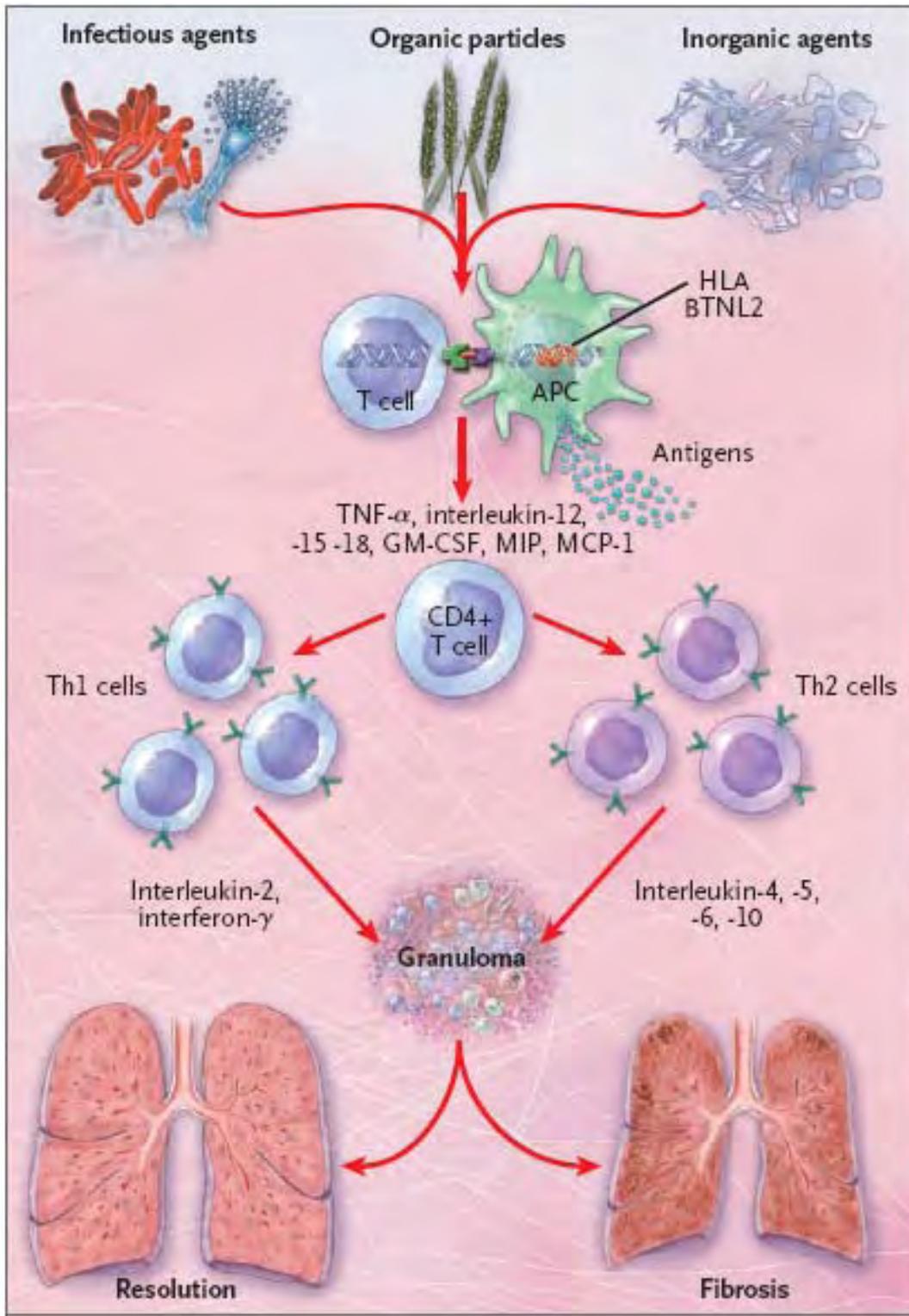


Figura 1. Fisiopatología de sarcoidosis <sup>(16)</sup>  
N Engl J Med 357:2153, November 22, 2007 *Review Article*

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

La incidencia varía según los grupos étnicos; para los afroamericanos se ha establecido en 35 a 80 por 100,000 habitantes, europeos con 15-20 por 100,000, japoneses con 1 a 2 por 100,000; mientras que para la población latinoamericana no se ha establecido adecuadamente. El pico de incidencia ocurre entre la tercera y cuarta década de la vida aunque se ha visto un segundo pico en mujeres mayores de 50 años<sup>(1, 17)</sup>.

El curso natural es altamente variable. Hasta 60% de los pacientes son asintomáticos<sup>(18)</sup> en quienes existe la enfermedad pulmonar que se podría detectar como hallazgo incidental en una radiografía de tórax y es posible la afección parenquimatosa sin localización parahiliar<sup>(19)</sup>.

Un 10 a 30% desarrollan enfermedad pulmonar crónica llegando a falla respiratoria<sup>(9, 20)</sup> o complicaciones más severas como hipertensión pulmonar, bronquiectasias y aspergilomas. El 75% de las muertes relacionadas a sarcoidosis son por enfermedad pulmonar crónica<sup>(21)</sup>.

La inflamación granulomatosa puede ocurrir en cualquier parte del pulmón pero los granulomas se presentan frecuentemente a lo largo de las uniones broncovasculares y en menor grado en los dos tercios superiores de los pulmones, septos intralobares y localizaciones subpleurales<sup>(3)</sup>.

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ



Figura 2. Radiografía de Tórax Normal. (Estadío 0)

Miller y cols. reportaron que los granulomas se localizan generalmente en los linfáticos del hilio peribroncovascular y en menor frecuencia en los linfáticos subpleurales y del septo interlobular <sup>(19, 22)</sup>. Otros sitios de localización son en los ganglios intratorácicos parahiliares y paratraqueales, esta afección ayuda a realizar el diagnóstico diferencial con tuberculosis y neoplasias<sup>(3)</sup>. La presentación clínica varía dependiendo de factores epidemiológicos como edad, sexo y raza<sup>(11)</sup>.

Las manifestaciones intratorácicas son las más frecuentes presentándose como adenopatías parahiliares bilaterales simétricas, no compresivas <sup>(23)</sup>; acompañada de infiltrados pulmonares típicamente suelen ser bilaterales simétricos, difusos con distribución perivascular en la HRCT con predominancia en regiones centrales y lóbulos superiores. El patrón de infiltración es típicamente micronodular (opacidades puntiformes difusas) <sup>(11)</sup>.

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ



Figura 3. Radiografía de Tórax.  
Ensanchamiento mediastinal por adenopatías. (Estadío I)

La HRCT es el método diagnóstico más sensible en la detección de alteraciones pulmonares y ganglionares<sup>(24)</sup>. Otras características de la sarcoidosis pulmonar son las calcificaciones de los ganglios linfáticos afectados, así como derrame y engrosamiento pleural<sup>(25)</sup>.

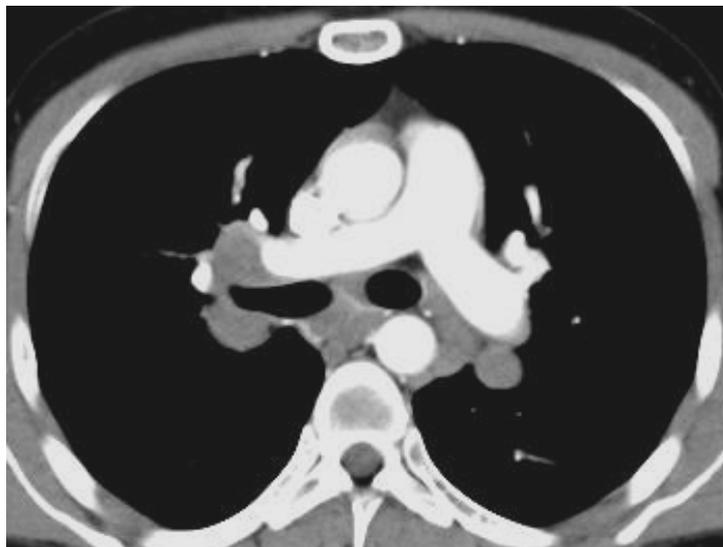


Figura 4. Tomografía de alta resolución de tórax contrastada.  
Ensanchamiento mediastinal por adenopatías parahiliares aisladas. (Estadío I)

El diagnóstico de sarcoidosis en general se establece por biopsia y en el caso de afección pulmonar es de gran ayuda la broncoscopia fibroscópica ya que identifica la

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

presencia de granulomas en la mucosa transbronquial en 57-88% de los casos. Se identifica linfocitosis en el lavado broncoalveolar en el 90% de los casos con una relación de linfocitos T CD4+/CD8+ mayor de 3.5 en el 50% de los casos. La aspiración transbronquial, hace posible obtener muestras de ganglios parahiliares y mediastinales<sup>(11)</sup>. Los puntos esenciales para el diagnóstico son las características clínico-radiológicas y la muestra histopatológica de granulomas epitelioides no caseosos, excluyendo enfermedades similares<sup>(26)</sup>.

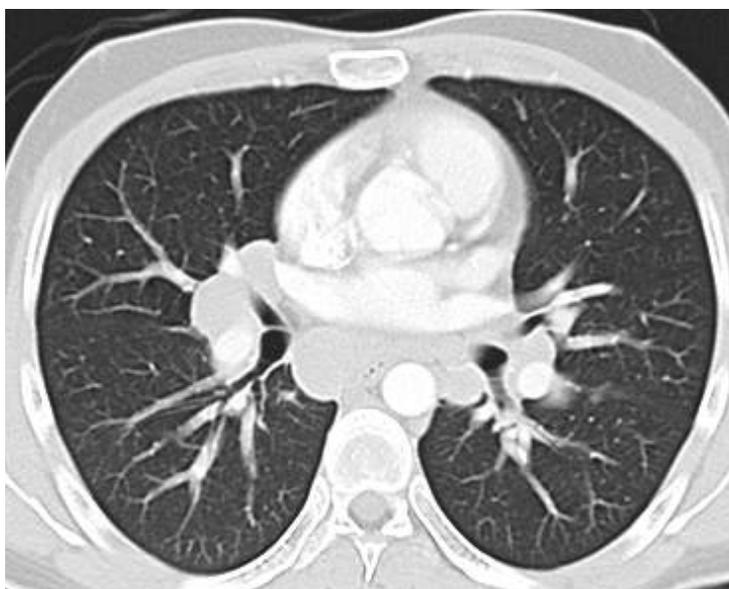


Figura 5. Tomografía de alta resolución de tórax contrastada, ventana para pulmón. Ensanchamiento mediastinal por adenopatías parahiliares aisladas, parénquima pulmonar sin alteraciones. (Estadío I)

La familiaridad de manifestaciones clínicas y radiológicas en sus localizaciones anatómicas tiene un papel crucial en el diagnóstico, manejo y pronóstico. Los signos y síntomas son inespecíficos e incluyen fatiga, pérdida de peso, malestar general y en menor frecuencia fiebre. En la afección pulmonar se puede presentar como disnea, tos seca y raramente hemoptisis<sup>(25)</sup>.

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

Los hallazgos más comunes incluyen engrosamiento irregular de las ramas broncovasculares y micronódulos perivascuales, sin embargo, la sarcoidosis alveolar puede manifestarse como zonas de vidrio despolido y atenuación en empedrado <sup>(23, 24)</sup>.

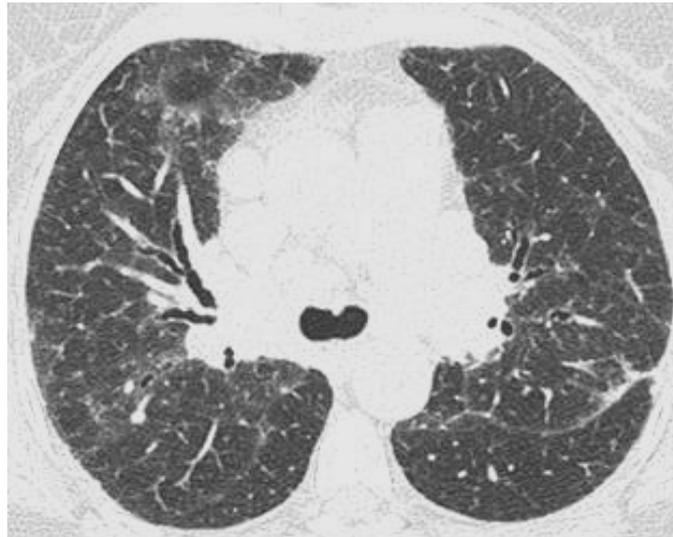


Figura 6. Tomografía de alta resolución de tórax contrastada, ventana para pulmón. Ensanchamiento mediastinal por adenopatías parahiliares, parénquima pulmonar con infiltrados en parche. (Estadío II).

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

Se ha establecido una clasificación radiológica de acuerdo a la presencia de adenopatías y/o fibrosis en cinco estadios:

Tabla 1. Clasificación Radiológica de Sarcoidosis

Estadio 0	Radiografía normal
Estadio I	Linfadenopatía intratorácica aislada
Estadio II	Linfadenopatía acompañada de infiltrados pulmonares
Estadio III	Infiltración parenquimatosa sin adenopatías
Estadio IV	Fibrosis pulmonar

Esta clasificación fue establecida hace más de cuarenta años pero aún tiene implicaciones para el pronóstico en cuanto a la probabilidad de cicatrización espontánea: 55 a 90% para Estadio I; 40 a 70% en estadio II; 10 a 20% para estadio III y 0% en Estadio IV <sup>(25-27)</sup>.

HRCT es útil para demostrar adenopatías mediastinales, en estos ganglios ocasionalmente ocurren calcificaciones amorfas, punteadas o en forma de huevo, siendo este un dato sugestivo de condición crónica. En la afección pulmonar, en la HRCT se detecta la presencia de micronódulos de distribución perivascular, el engrosamiento irregular de las uniones broncovasculares y de los septos interlobulillares <sup>(25)</sup>. El patrón de distribución predominante en lóbulos superiores y la coexistencia de linfadenopatías mediastinales indican fuertemente la presencia de sarcoidosis, ayudando a distinguir de otros procesos como granuloma eosinofílico, tuberculosis miliar o metástasis <sup>(25)</sup>.

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

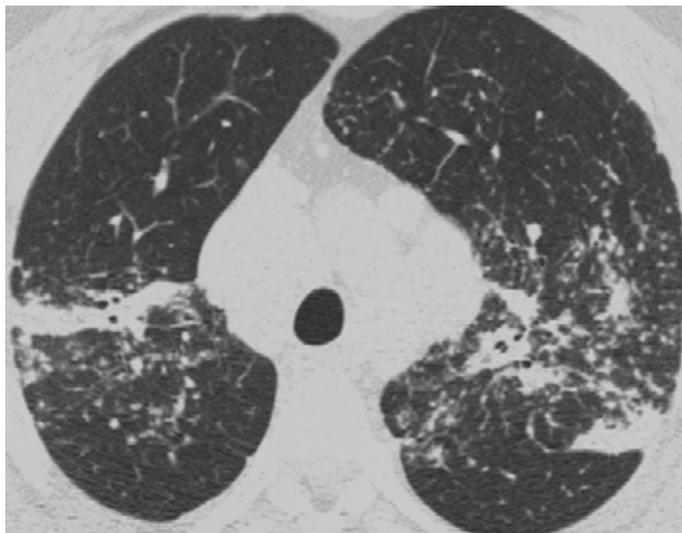


Figura 7. Tomografía de alta resolución, ventana para pulmón. Ausencia de adenopatía, parénquima pulmonar con infiltrados difusos y múltiples nódulos que se proyectan hacia los hilos. (Estadío III).

La enfermedad en estadio IV puede manifestarse como masas conglomeradas con marcadas bronquiectasias y tracción parenquimatosas, condiciones causadas por enfermedad endobronquial. Estos procesos se ven usualmente en la región central y superior del pulmón. La presencia de calcificaciones extensas dentro de los granulomas fibróticos se asocia frecuentemente a sarcoidosis con granulomas necrotizantes, siendo una variante rara que se caracteriza por angiitis<sup>(25)</sup>.

En la forma fibrótica de sarcoidosis HRCT muestra los signos de fibrosis con patrón típico en panal de abejas, distorsión del parénquima y formación de microquistes.

La apariencia de sarcoidosis en HRCT puede imitar linfangitis carcinomatosa o trastornos linfoproliferativos, sin embargo, esas enfermedades no demuestran predominancia en lóbulos superiores y, usualmente son rápidamente progresivos. Otros hallazgos incluyen la presencia de múltiples nódulos miliares con engrosamiento de la pared bronquial y de vidrio despolido<sup>(28, 29)</sup>, este último representando granulomas

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

intersticiales. La presencia simultánea de pequeños nódulos con distribución perivascular o subpleural puede dar la sospecha de sarcoidosis. Ocasionalmente los granulomas coalescentes forman múltiples nódulos con aspecto de masa<sup>(30)</sup>. A diferencia de las metástasis, estos nódulos tienen márgenes irregulares y zonas de broncograma aéreo<sup>(25)</sup>.



Figura 8. Tomografía de alta resolución, ventana para pulmón. Cambios pulmonares por fibrosis. (Estadío IV).

Algunos patrones de HRCT se han considerado típicos debido a su frecuencia y características de aparición mientras que otros son relativamente menos frecuentes si no definitivamente atípicos.

Este último grupo puede aparecer en asociación con las características típicas o de forma aislada. En el primer caso, llamado diagnóstico diferencial con otras

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

enfermedades; en el segundo caso pueden imitar complicaciones o evolución de la enfermedad o aún enfermedades coexistentes<sup>(12)</sup>.



Figura 9. Radiografía de tórax. Simulador de sarcoidosis, linfoma pulmonar.

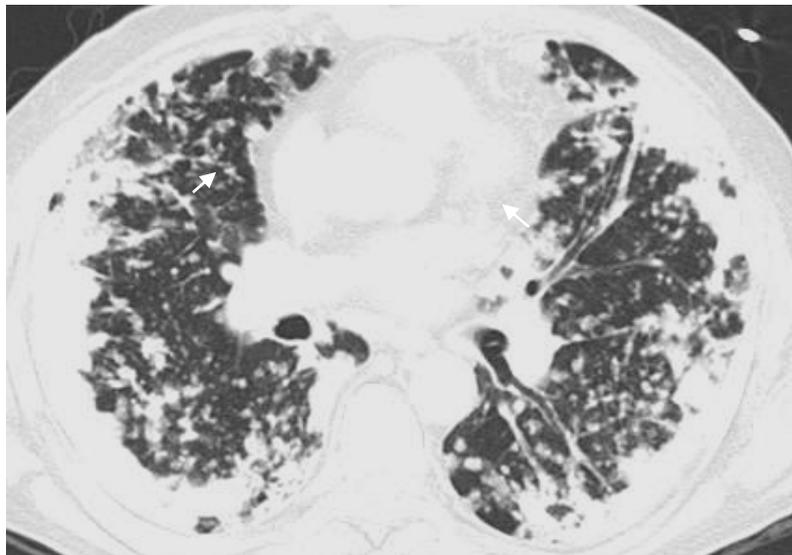


Figura 10. Tomografía de alta resolución, ventana para pulmón. Cambios por tuberculosis miliar.

Las presentaciones típicas y atípicas de sarcoidosis en HRCT se detallan a continuación:

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

Tabla 2. Aspectos típicos de sarcoidosis en HRCT <sup>(12)</sup>.

Patrón en HRCT	Descripción
Linfadenopatía mediastinal	❖ Adenopatías con diámetro máximo > 1cm
Nódulos perilinfáticos, subpleurales o peribroncovasculares	❖ Ganglios variando en tamaño de 1 a 10 cm ❖ Márgenes definidos de enfermedad ❖ Localización perilinfática, subpleural o peribroncovascular
Engrosamiento intersticial con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa	❖ Bandas delgadas, densas radiando desde el hilio a la periferia ❖ Segmentos bronquiales con diámetro mayor ❖ Subversión de la arquitectura pulmonar con engrosamiento septal interlobular, dislocación bronquial y tracción
Engrosamiento parahiliar bilateral	❖ Opacidades homogéneas radiando del hilio hacia las costillas ❖ Estructuras bronquiales adelgazadas patentes ❖ Opacidades periféricamente menos homogéneas y acompañadas de micronódulos

Tabla 3. Aspectos atípicos de sarcoidosis en HRCT <sup>(12)</sup>.

Patrón en HRCT	Descripción
Opacidades grandes con márgenes de enfermedad definidos	❖ Áreas hiperdensas ❖ Principalmente localización central ❖ Diámetro variando de 1 a 4 cm ❖ Forma redonda o elongada ❖ Bordes irregulares y márgenes definidos ❖ Interior de estructuras bronquiales adelgazado
Opacidades con "pseudoplaca" periférica	❖ Placas adyacentes a la pleura con forma redonda, bordes regulares y márgenes definidos
Linfonodos con calcificaciones punteadas	❖ Opacidades con alta densidad ❖ Diámetro máximo aproximadamente 1 cm ❖ Distribuidas al azar dentro de los linfonodos
Apariencia en vidrio despulido con reticulación fina	❖ Áreas de alta densidad, con márgenes indistinguibles o definidos, donde las estructuras broncoalveolares aún están visibles ❖ Distribución en parches
Opacidades aisladas de una tamaño inconsistente con el medio circundante con o sin cavitación	❖ Tamaño variable ❖ Márgenes definidos, algunas veces espiculados ❖ Puede ser con o sin cavitación

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

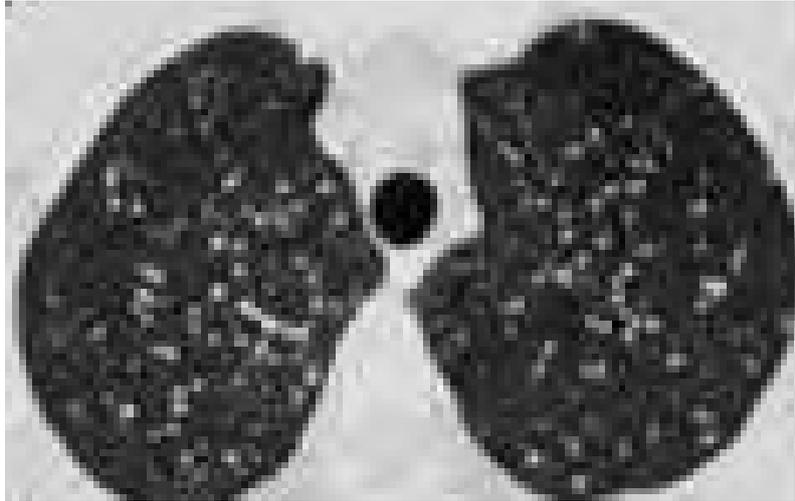


Figura 11. Sarcoidosis en etapa temprana, nódulos de diferentes tamaños de tipo miliar.

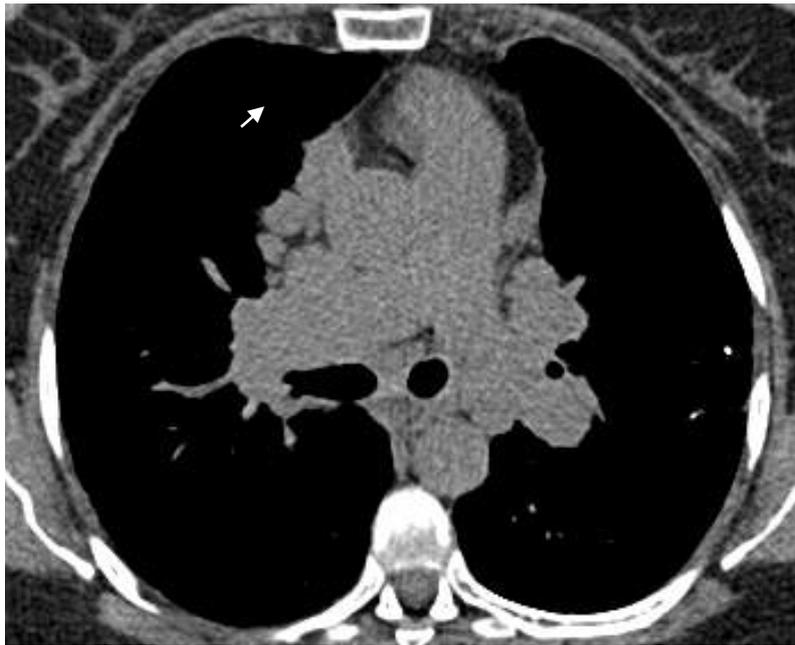


Figura 12. Tomografía de alta resolución, Múltiples adenopatías

#### **IV. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

Describir los patrones de presentación de Sarcoidosis evidenciados por Tomografía de Alta Resolución en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

#### **V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Cuáles son los patrones de presentación de Sarcoidosis evidenciados por Tomografía de Alta Resolución en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán?

#### **VI. HIPÓTESIS**

Existe patrones relevantes de presentación de Sarcoidosis evidenciados por Tomografía de Alta Resolución en la población que ha consultado al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán de junio de 2004 a junio de 2007

#### **VII. JUSTIFICACIÓN**

Al revisar el tema en las poblaciones latinoamericanas se encontraron pocos trabajos; en Uruguay se describió una prevalencia alta en 1961, sin actualizaciones posteriores. En Brasil <sup>(5)</sup>, hace más de veinte años se estimó la prevalencia en 10/100,000 habitantes en un país donde existe una considerable mezcla racial y prevalencia alta de enfermedades infecciosas de naturaleza granulomatosa que vuelven a la sarcoidosis un tema relevante para estudiar <sup>(31)</sup>.

## **PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

En México, la información más reciente la proporcionó García, et al, en 2002 en una revisión de caso clínico de una mujer de 40 años de edad con un tumor en tejidos blandos de antebrazo derecho diagnosticado como sarcoidosis<sup>(22)</sup>.

De acuerdo a lo mencionado y debido a la gran variedad de presentaciones de sarcoidosis como enfermedad multisistémica, a que el diagnóstico temprano es importante para mejorar el pronóstico y tratamiento de cada paciente; pues las complicaciones. Hay pocos trabajos de revisión de ésta patología en la población mexicana por tanto proponemos evaluar las manifestaciones pulmonares a través de HRCT en el INCMNSZ. En la afección pulmonar aparece con manifestaciones típicas, atípicas o combinación de ambas siendo de vital importancia su diagnóstico.

### **VIII. ALCANCE**

Se espera que la información derivada del presente trabajo permitirá obtener datos relevantes sobre las características de imagen de los pacientes con Sarcoidosis atendidos en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán que contribuirán a establecer hipótesis de investigación a ser comprobadas en estudios posteriores.

## **IX. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

### **a. ÉTICA:**

Todos los principios éticos del presente estudio estuvieron basados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos con todas sus revisiones, enmiendas y ratificaciones hasta 2004.

El estudio fue realizado en el Departamento de Radiología “Adán Pitól Croda” del INCMNSZ que posee al área física, equipo y personal calificado para conducir el protocolo en cuestión. El trabajo se realizó con expedientes clínicos y estudios radiológicos ya realizados a los pacientes y que por lo tanto no se incurre en riesgos para el mismo.

La información se manejó con absoluta confidencialidad, evitando divulgar datos personales y solo se publica en conjunto la información relativa a la patología médica de interés en el informe final y las publicaciones derivadas del mismo.

Debido a que el estudio es retrospectivo con base en expedientes clínicos y radiológicos, no aplica el consentimiento informado pero para la recolección de los datos se contó con las autorizaciones de las respectivas Jefaturas de Radiología y Expedientes Clínicos.

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

**b. CALENDARIO GENERAL**

Tabla 4. Calendario de actividades de investigación.

Actividad /Fecha	2008					
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Recolección de información	x					
Delimitación del tema	x					
Diseño del protocolo	x					
Revisión y aprobación		x				
Colecta de datos			x			
Análisis de datos			x	x		
Revisión del manuscrito			x	x		
Presentación del manuscrito final					x	
PUBLICACIÓN						x

**c. DISEÑO METODOLÓGICO**

Para el presente protocolo de estudio se utilizó un diseño descriptivo, retrospectivo tipo serie de casos. Se utilizó una muestra por conveniencia en la que se revisó los estudios tomográficos e histopatológicos de pacientes con diagnóstico de sarcoidosis que hubieran consultado del INCMNSZ de junio de 2004 a junio de 2008.

Por estas razones no se dispuso de un tamaño muestral preestablecido. La ventaja del diseño elegido es que permite obtener la información en un corto período de tiempo establecer una hipótesis inicial que podría ser evaluada posteriormente en estudios analíticos; posee la desventaja de ser eminentemente descriptivo.

Criterio de inclusión:

Diagnóstico de sarcoidosis por al menos uno de los siguientes estudios:  
Tomografía o Estudio Histopatológico.

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

### Criterio de exclusión

Diagnóstico no concluyente en Tomografía o Histopatología.

### Definición de variables

Las variables independientes fueron edad, sexo y la presencia de sarcoidosis.

Las variables dependientes fueron los patrones de presentación en Tomografía .

### Consideraciones prácticas

Previo al inicio de la colecta se revisó en conjunto la respectiva ficha para uniformizar los criterios de llenado. La colecta de datos se realizó por uno de los investigadores y para asegurar la objetividad de la colecta, por cada dos expedientes, un investigador adicional colectó datos de un expediente y se obtuvo el nivel de concordancia entre ambos por medio del índice kappa que fue de 0.7según la tabla siguiente:

Tabla 5. Índice kappa

Valoración del Índice Kappa	
Valor de k	Concordancia
< 0.20	Pobre
0.21 – 0.40	Regular
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.00	Muy buena

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

Las tareas con el apoyo de colaboradores se realizaron de la siguiente manera:

Tabla 6. Distribución de actividades

Nombre/Actividad	Coordinación Investigadora principal	Diseño del estudio	Colecta de datos	Revisión de estudios de imagen	Análisis y discusión	Redacción
Dra. Pamela Corona	x	x	x	x	x	x
Dra. Ileana Tovar				x	x	
Dra. Rosaura Fuentes				x	x	
Dra. Paulina Bezaury				x	x	
Dr. Alfonso Rumoroso				x	x	

La recolección de datos se realizó de acuerdo a lo discutido y acordado en la revisión de la ficha cuidando los parámetros establecidos. Los expedientes se revisaron dentro de las instalaciones del Instituto y bajo ninguna circunstancia se trasladó ningún expediente fuera de su respectivo archivo.

Para la estadística y evaluación de los resultados obtenidos, estos se almacenaron en bases de datos usando Excel 2007, se realizó cálculos utilizando el programa SPSS 16. Para la redacción del manuscrito se usó Word 2007. Para el análisis estadístico se utilizó distribuciones de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión sobre las variables incluidas en el estudio. Podría utilizarse el test de Chi-cuadrado para evaluar la asociación entre variables considerando un nivel de significancia de 5% y un intervalo de confianza de 95%.

Las exclusiones y pérdidas del estudio serian analizadas como datos aparte donde se calcularía las frecuencias de las características correspondientes y todos los aspectos que se considerara relevantes de este grupo.

## **PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

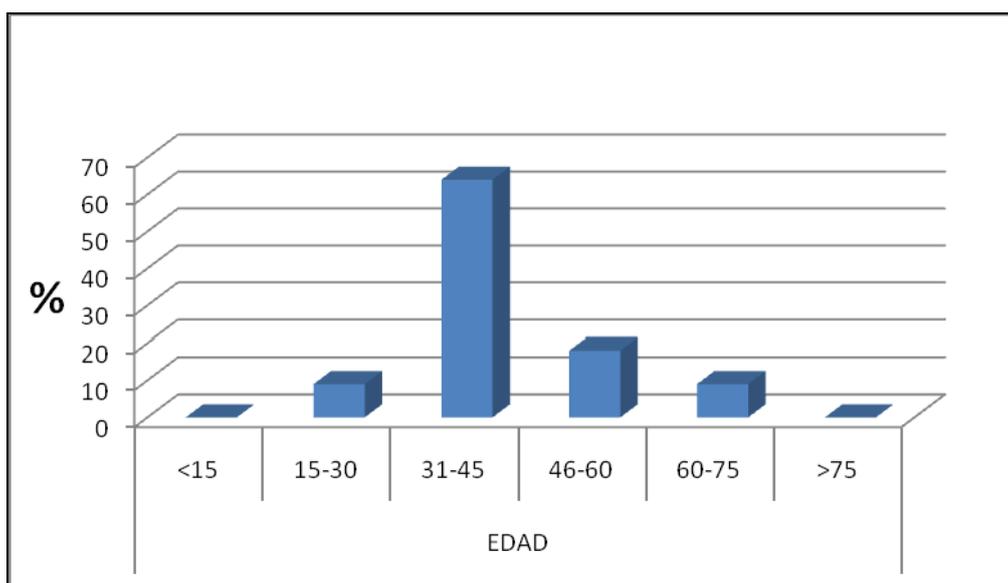
No hubo pérdidas en la presente serie. En caso que el trabajo ameritara ser interrumpido parcialmente, se procedería a guardar los datos obtenidos a ese momento incluyéndolos dentro de un análisis intermedio. En caso que haber necesidad de detener el estudio definitivamente, se realizaría el análisis de la información que se hubiera obtenido hasta ese momento. Los cuadros de salida del estudio se diseñaron según el objetivo del estudio.

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

### X. RESULTADOS:

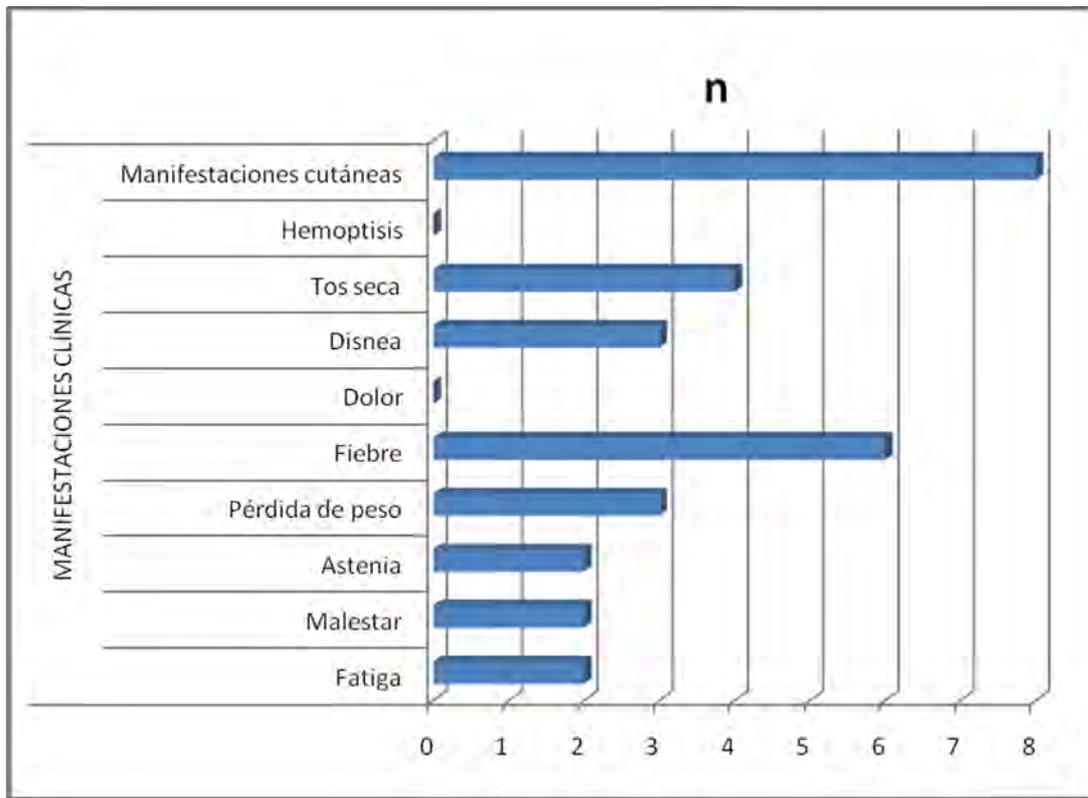
Se obtuvo un total de 11 pacientes con diagnóstico de sarcoidosis. La distribución por sexos fue masculino 44% (n=4), femenino 77% (n=7), el paciente más joven tenía 28 años y el paciente con mayor edad tenía 62 años. La media de edad fue de 40 años (IC95%: 34; 46 años). La mayor frecuencia de edad se presentó de los 31 a 60 años en 82% (n=9). Los síntomas que se presentaron con mayor frecuencia fueron manifestaciones cutáneas en 73% (n=8), fiebre en 55% (n=6) y tos seca en 36% (n=4). Los hallazgos relevantes se presentan a continuación:

Figura 13. Características biológicas de pacientes con sarcoidosis pulmonar evidenciada por Tomografía de Alta Resolución en pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán de junio de 2004 a junio de 2008.



## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

Figura 14. Frecuencia de manifestaciones clínicas de sarcoidosis pulmonar evidenciada por Tomografía de Alta Resolución en pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán de junio de 2004 a junio de 2008.



De las características típicas de sarcoidosis en HRCT las más frecuentes fueron linfadenopatía mediastinal en 82% (n=9) y engrosamientos intersticiales con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa en 73% (n=9) y de los aspectos atípicos el más frecuente fue apariencia en vidrio despolido con reticulación fina en 73% (n=8) y este apareció con mayor frecuencia asociado con los aspectos típicos en 73% (n=8).

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

Tabla 7. Aspectos típicos de sarcoidosis en HRCT en pacientes del INCMNSZ de junio de 2004 a junio de 2008.

Patrón en HRCT	Descripción	n	%
Linfadenopatía mediastinal	❖ Linfadenopatías, con diámetro máximo mayor de un centímetro	9	82
Nódulos perilinfáticos, subpleurales o peribroncovasculares	❖ Ganglios variando en tamaño de 1 a 10 cm ❖ Márgenes definidos de enfermedad ❖ Localización perilinfática, subpleural o peribroncovascular	7	64
Engrosamiento intersticiales con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa	❖ Bandas delgadas, densas radiando desde el hilio a la periferia ❖ Segmentos bronquiales con diámetro mayor ❖ Subversión de la arquitectura pulmonar con engrosamiento septal interlobular, dislocación bronquial y tracción	8	73
Engrosamiento parahiliar bilateral	❖ Opacidades homogéneas radiando del hilio hacia las costillas ❖ Estructuras bronquiales adelgazadas patentes ❖ Opacidades periféricamente menos homogéneas y acompañadas de micronódulos	6	55

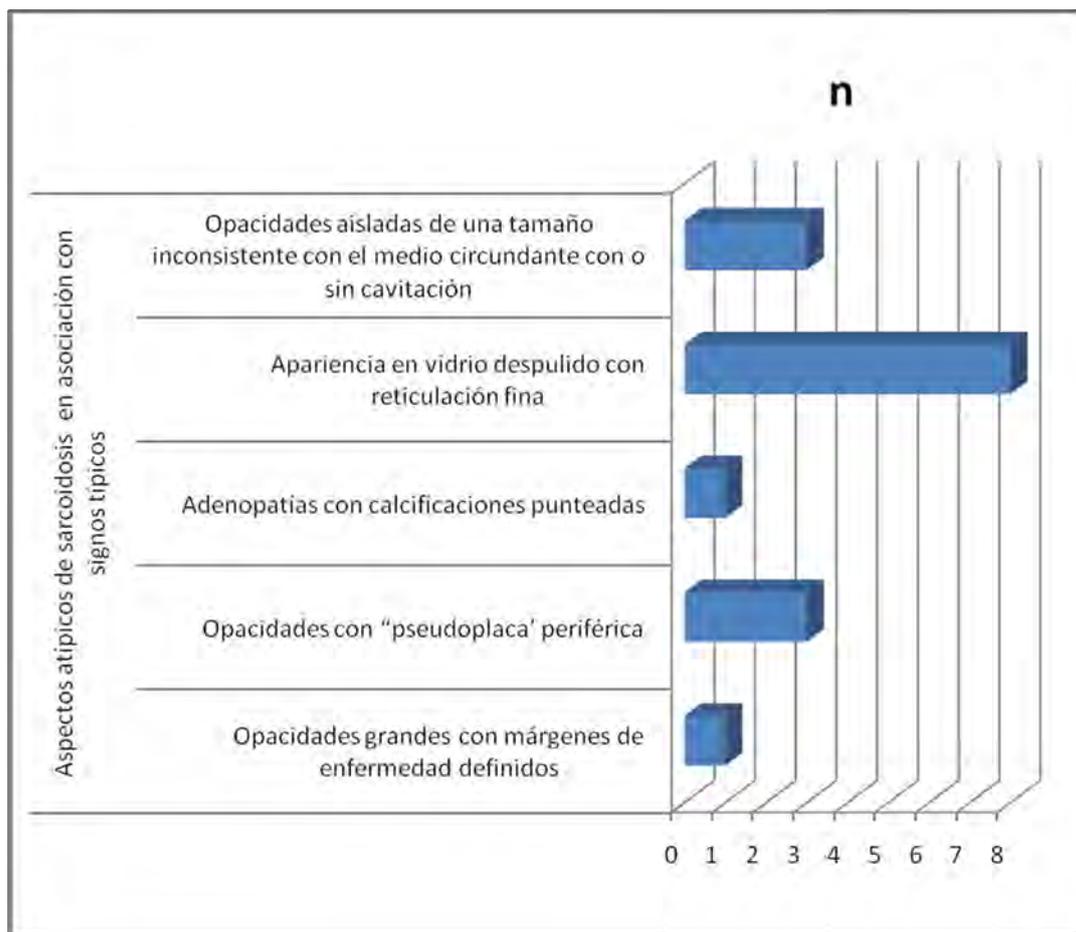
**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

Tabla 8. Aspectos atípicos de sarcoidosis en HRCT en pacientes del INCMNSZ de de junio de 2004 a junio de 2008.

Patrón en HRCT	Descripción	n	%
Opacidades grandes con márgenes de enfermedad definidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Áreas hiperintensas</li> <li>❖ Principalmente localización central</li> <li>❖ Diámetro variando de 1 a 4 cm</li> <li>❖ Forma redonda o elongada</li> <li>❖ Bordes irregulares y márgenes definidos</li> <li>❖ Interior de estructuras bronquiales adelgazado</li> </ul>	1	9
Opacidades con "pseudoplaqa" periférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Placas adyacentes a la pleura con forma redonda, bordes regulares y márgenes definidos</li> </ul>	3	27
Adenopatías con calcificaciones punteadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Opacidades con alta densidad</li> <li>❖ Diámetro máximo aproximadamente 1 cm</li> <li>❖ Distribuidas al azar dentro de los linfonodos</li> </ul>	1	9
Apariencia en vidrio despulido con reticulación fina	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Áreas de alta densidad, con márgenes indistinguibles o definidos, donde las estructuras broncoalveolares aún están visibles</li> <li>❖ Distribución en parches</li> </ul>	8	73
Opacidades aisladas de una tamaño inconsistente con el medio circundante con o sin cavitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tamaño variable</li> <li>❖ Márgenes definidos, algunas veces espiculados</li> <li>❖ Puede ser con o sin cavitación</li> </ul>	3	27

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

Figura 15. Aspectos atípicos de sarcoidosis en asociación con características típicas en HRCT en pacientes del INCMNSZ de de junio de 2004 a junio de 2008.



## XI. DISCUSIÓN

La edad de presentación de sarcoidosis en los pacientes en nuestra institución fue diferente a lo descrito en la literatura que muestra predominio en el rango entre 20 y 40 años <sup>(5, 6)</sup> mientras que en nuestra serie el predominio estuvo entre 31 y 60 años. Asimismo fue diferente la presentación respecto a sexo mientras que en la literatura se presenta con igual frecuencia entre hombres y mujeres, en nuestra institución fue mas frecuente en el sexo femenino.

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

Todos los pacientes revisados tenían síntomas al momento de realizarse el estudio y presentaron principalmente manifestaciones cutáneas, fiebre y tos seca, datos poco específicos para la sospecha inicial de sarcoidosis. Esto muestra concordancia con lo descrito en la literatura sobre la variabilidad de las características clínicas <sup>(18)</sup>.

El estudio de imagen con HRCT fue útil para demostrar las lesiones de sarcoidosis en nuestros pacientes y la familiaridad con las características típicas y atípicas <sup>(25)</sup> fue determinante para orientar el diagnóstico de imagen.

Los patrones considerados típicos de sarcoidosis se presentaron según lo descrito en la literatura que debido a su frecuencia y características de aparición contribuyeron a orientar el diagnóstico entre los distintos diagnósticos diferenciales y así como también existen patrones considerados atípicos se presentaron en asociación con los hallazgos característicos <sup>(12)</sup>.

En nuestra institución HRCT fue útil para demostrar la linfadenopatía mediastinal, nódulos perilinfáticos, subpleurales o peribroncovasculares, así como Engrosamiento intersticiales con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa <sup>(12)</sup> que fueron los hallazgos típicos más encontrados.

En la afección pulmonar, en la HRCT detectó la presencia de micronódulos de distribución perivascular, engrosamiento irregular de las uniones broncovasculares y de los septos interlobulillares <sup>(25)</sup>.

## PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ

El patrón de distribución predominante en lóbulos superiores y la coexistencia de linfadenopatías mediastinales indicaron fuertemente la presencia de sarcoidosis, ayudando a distinguir de otros procesos como granuloma eosinofílico, tuberculosis miliar o metástasis <sup>(25)</sup>.

Los hallazgos considerados atípicos también fueron relevantes para establecer el diagnóstico <sup>(12)</sup> en nuestros pacientes pues contribuyeron a la utilidad derivada de las características típicas. Así también fueron relevantes para hacer la diferenciación con diagnósticos diferenciales linfangitis carcinomatosa o trastornos linfoproliferativos <sup>(28,</sup>  
29).

## **XII. CONCLUSIONES**

1. En nuestra institución HRCT es una modalidad útil para la evaluación de imagen de sarcoidosis permitiendo la posibilidad de orientar el diagnóstico en los pacientes antes de desarrollar síntomas pulmonares.

2. Nuestros pacientes presentan características clínicas diferentes a las descritas en la literatura mundial por lo que sería útil profundizar en estas manifestaciones con una muestra mayor.

3. Las características de imagen definidas como típicas o atípicas son útiles en conjunto para orientar el diagnóstico y deberán tomarse en cuenta las posibles asociaciones entre estas.

4. El conocimiento adecuado de las características de imagen en sarcoidosis favorece la exclusión de diagnósticos malignos importantes.

### **XIII. RECOMENDACIONES**

Profundizar en las características tempranas de presentación en sarcoidosis con estudios que obtengan mayor tamaño muestral pues permitirá orientar el diagnóstico temprano antes de que los pacientes desarrollen síntomas y/o complicaciones pulmonares

Conocer las características clínicas de los pacientes con sarcoidosis pues siendo diferentes a lo descrito en la literatura es necesario profundizar en los datos respectivos a la población mexicana.

# **PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TOMOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

## **XIV. ANEXOS**

### **a. FICHA DE COLECTA DE DATOS**

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TOMOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**  
**A N E X O S**  
**FICHA DE COLECTA DE DATOS**

#	Registro	Datos clínicos											Estudios				
		Edad	Sexo	Fatiga	Malestar	Astenia	Pérdida de peso	Fiebre	Dolor	Disnea	Tos seca	Hemoptisis	Cutáneos	TC positiva	TC negativa	Biopsia positiva	Biopsia negativa
1		40	F	x	x	x	x						x	x		x	
2		62	F											x		x	
3		36	F					x					x	x			x
4		28	F							x	x			x			x
5		51	M										x	x		x	
6		42	F				x	x		x	x		x	x			X
7		34	M					x		x			x	x		x	
8		32	M					x						x		x	
9		35	F	x									x	x		x	
10		39	M			x	x	x			x		x	x		x	
11		48	F		x			x			x		x	x		x	
<b>Total</b>		<b>11</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>11</b>		<b>8</b>	<b>3</b>

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TOMOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**  
**A N E X O S**  
**FICHA DE COLECTA DE DATOS**

#	Registro	Patrones típicos en HMC				Relación del patrón en HRCT con su respectiva descripción										
		Linfadenopatía mediastinal	Nódulos perilinfáticos, subpleurales o peribroncovasculares	Engrosamiento intersticiales con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa	Engrosamiento parahiliar bilateral											
1		X		X		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Patrón en HRCT</th> <th style="text-align: center;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">❖ Linfadenopatía mediastinal</td> <td>❖ Linfadenopatías aumentados, con diámetro máximo mayor de un centímetro</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">❖ Nódulos perilinfáticos, subpleurales o peribroncovasculares</td> <td>❖ Ganglios variando en tamaño de 1 a 10 cm ❖ Márgenes definidos de enfermedad ❖ Localización perilinfática, subpleural o peribroncovascular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">❖ Engrosamiento intersticiales con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa</td> <td>❖ Bandas delgadas, densas radiando desde el hilio a la periferia ❖ Segmentos bronquiales con diámetro mayor ❖ Subversión de la arquitectura pulmonar con engrosamiento septal interlobular, dislocación bronquial y tracción</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">❖ Engrosamiento parahiliar bilateral</td> <td>❖ Opacidades homogéneas radiando del hilio hacia las costillas ❖ Estructuras bronquiales adelgazadas patentes ❖ Opacidades periféricamente menos homogéneas y acompañadas de micronódulos</td> </tr> </tbody> </table>	Patrón en HRCT	Descripción	❖ Linfadenopatía mediastinal	❖ Linfadenopatías aumentados, con diámetro máximo mayor de un centímetro	❖ Nódulos perilinfáticos, subpleurales o peribroncovasculares	❖ Ganglios variando en tamaño de 1 a 10 cm ❖ Márgenes definidos de enfermedad ❖ Localización perilinfática, subpleural o peribroncovascular	❖ Engrosamiento intersticiales con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa	❖ Bandas delgadas, densas radiando desde el hilio a la periferia ❖ Segmentos bronquiales con diámetro mayor ❖ Subversión de la arquitectura pulmonar con engrosamiento septal interlobular, dislocación bronquial y tracción	❖ Engrosamiento parahiliar bilateral	❖ Opacidades homogéneas radiando del hilio hacia las costillas ❖ Estructuras bronquiales adelgazadas patentes ❖ Opacidades periféricamente menos homogéneas y acompañadas de micronódulos
Patrón en HRCT	Descripción															
❖ Linfadenopatía mediastinal	❖ Linfadenopatías aumentados, con diámetro máximo mayor de un centímetro															
❖ Nódulos perilinfáticos, subpleurales o peribroncovasculares	❖ Ganglios variando en tamaño de 1 a 10 cm ❖ Márgenes definidos de enfermedad ❖ Localización perilinfática, subpleural o peribroncovascular															
❖ Engrosamiento intersticiales con bronquiectasia y distorsión parenquimatosa	❖ Bandas delgadas, densas radiando desde el hilio a la periferia ❖ Segmentos bronquiales con diámetro mayor ❖ Subversión de la arquitectura pulmonar con engrosamiento septal interlobular, dislocación bronquial y tracción															
❖ Engrosamiento parahiliar bilateral	❖ Opacidades homogéneas radiando del hilio hacia las costillas ❖ Estructuras bronquiales adelgazadas patentes ❖ Opacidades periféricamente menos homogéneas y acompañadas de micronódulos															
2		X		X												
3			X	X												
4		X		X												
5		X	X	X												
6		X	X													
7		X	X													
8		X		X												
9			X													
10		X	X	X												
11		X	X	X												
		9	7	8	6											

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TOMOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

**A N E X O S**

**FICHA DE COLECTA DE DATOS**

	Registro	Patrones atípicos en HRCT					Relación del patrón en HRCT con su respectiva descripción												
		Opacidades grandes con márgenes de enfermedad definidos	Opacidades con "pseudoplaca" periférica	Linfonodos con calcificaciones punteadas	Apariencia en vidrio despulido con reticulación fina	Opacidades aisladas de una tamaño inconsistente con el medio circundante con o sin cavitación													
1					x		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Patrón en HRCT</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>❖ Opacidades grandes con márgenes de enfermedad definidos</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Áreas hiperintensas</li> <li>❖ Principalmente localización central</li> <li>❖ Diámetro variando de 1 a 4 cm</li> <li>❖ Forma redonda o elongada</li> <li>❖ Bordes irregulares y márgenes definidos</li> <li>❖ Interior de estructuras bronquiales adelgazado</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>❖ Opacidades con "pseudoplaca" periférica</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Placas adyacentes a la pleura con forma redonda, bordes regulares y márgenes definidos</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>❖ Linfonodos con calcificaciones punteadas</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Opacidades con alta densidad</li> <li>❖ Diámetro máximo aproximadamente 1 cm</li> <li>❖ Distribuidas al azar dentro de los linfonodos</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>❖ Apariencia en vidrio despulido con reticulación fina</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Áreas de alta densidad, con márgenes indistinguibles o definidos, donde las estructuras broncoalveolares aún están visibles</li> <li>❖ Distribución en parches</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>❖ Opacidades aisladas de una tamaño inconsistente con el medio circundante con o sin cavitación</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tamaño variable</li> <li>❖ Márgenes definidos, algunas veces espiculados</li> <li>❖ Puede ser con o sin cavitación</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Patrón en HRCT	Descripción	❖ Opacidades grandes con márgenes de enfermedad definidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Áreas hiperintensas</li> <li>❖ Principalmente localización central</li> <li>❖ Diámetro variando de 1 a 4 cm</li> <li>❖ Forma redonda o elongada</li> <li>❖ Bordes irregulares y márgenes definidos</li> <li>❖ Interior de estructuras bronquiales adelgazado</li> </ul>	❖ Opacidades con "pseudoplaca" periférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Placas adyacentes a la pleura con forma redonda, bordes regulares y márgenes definidos</li> </ul>	❖ Linfonodos con calcificaciones punteadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Opacidades con alta densidad</li> <li>❖ Diámetro máximo aproximadamente 1 cm</li> <li>❖ Distribuidas al azar dentro de los linfonodos</li> </ul>	❖ Apariencia en vidrio despulido con reticulación fina	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Áreas de alta densidad, con márgenes indistinguibles o definidos, donde las estructuras broncoalveolares aún están visibles</li> <li>❖ Distribución en parches</li> </ul>	❖ Opacidades aisladas de una tamaño inconsistente con el medio circundante con o sin cavitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tamaño variable</li> <li>❖ Márgenes definidos, algunas veces espiculados</li> <li>❖ Puede ser con o sin cavitación</li> </ul>
Patrón en HRCT	Descripción																		
❖ Opacidades grandes con márgenes de enfermedad definidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Áreas hiperintensas</li> <li>❖ Principalmente localización central</li> <li>❖ Diámetro variando de 1 a 4 cm</li> <li>❖ Forma redonda o elongada</li> <li>❖ Bordes irregulares y márgenes definidos</li> <li>❖ Interior de estructuras bronquiales adelgazado</li> </ul>																		
❖ Opacidades con "pseudoplaca" periférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Placas adyacentes a la pleura con forma redonda, bordes regulares y márgenes definidos</li> </ul>																		
❖ Linfonodos con calcificaciones punteadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Opacidades con alta densidad</li> <li>❖ Diámetro máximo aproximadamente 1 cm</li> <li>❖ Distribuidas al azar dentro de los linfonodos</li> </ul>																		
❖ Apariencia en vidrio despulido con reticulación fina	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Áreas de alta densidad, con márgenes indistinguibles o definidos, donde las estructuras broncoalveolares aún están visibles</li> <li>❖ Distribución en parches</li> </ul>																		
❖ Opacidades aisladas de una tamaño inconsistente con el medio circundante con o sin cavitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tamaño variable</li> <li>❖ Márgenes definidos, algunas veces espiculados</li> <li>❖ Puede ser con o sin cavitación</li> </ul>																		
2					x														
3					x														
4			x		x	x													
5		x	x		x	x													
6																			
7																			
8				x	x	x													
9			x		x														
10																			
11					x														
		1	3	1	8	3													

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL  
INCMNSZ**

**XV. LISTA DE FIGURAS**

	<b>PÁGINA</b>
<b>FIGURA 1</b> Fisiopatología de sarcoidosis	5
<b>FIGURA 2</b> Radiografía de Tórax Normal. (Estadío 0)	7
<b>FIGURA 3</b> Radiografía de Tórax. Ensanchamiento mediastinal por adenopatías. (Estadío I)	8
<b>FIGURA 4</b> Tomografía de alta resolución de tórax contrastada. Ensanchamiento mediastinal por adenopatías parahiliares aisladas. (Estadío I)	8
<b>FIGURA 5</b> Tomografía de alta resolución de tórax contrastada, ventana para pulmón. Ensanchamiento mediastinal por adenopatías parahiliares aisladas, parénquima pulmonar sin alteraciones. (Estadío I)	9
<b>FIGURA 6</b> Tomografía de alta resolución de tórax contrastada, ventana para pulmón. Ensanchamiento mediastinal por adenopatías parahiliares, parénquima pulmonar con infiltrados en parche. (Estadío II).	10
<b>FIGURA 7</b> Tomografía de alta resolución, ventana para pulmón. Ausencia de adenopatía, parénquima pulmonar con infiltrados difusos y múltiples nódulos que se proyectan hacia los hilios. (Estadío III).	12
<b>FIGURA 8</b> Tomografía de alta resolución, ventana para pulmón. Cambios pulmonares por fibrosis. (Estadío IV).	13
<b>FIGURA 9</b> Radiografía de tórax. Simulador de sarcoidosis, linfoma pulmonar.	14
<b>FIGURA 10</b> Tomografía de alta resolución, ventana para pulmón. Cambios por tuberculosis miliar.	14

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL  
INCMNSZ**

<b>FIGURA 11</b>	Sarcoidosis en etapa temprana, nódulos de diferentes tamaños de tipo miliar.	16
<b>FIGURA 12</b>	Tomografía de alta resolución, Múltiples adenopatías	16
<b>FIGURA 13</b>	Características biológicas de pacientes con sarcoidosis pulmonar evidenciada por Tomografía de Alta Resolución en pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán de junio de 2004 a junio de 2008.	24
<b>FIGURA 14</b>	Frecuencia de manifestaciones clínicas de sarcoidosis pulmonar evidenciada por Tomografía de Alta Resolución en pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán de junio de 2004 a junio de 2008.	25
<b>FIGURA 15</b>	Aspectos atípicos de sarcoidosis en asociación con características típicas en HRCT en pacientes del INCMNSZ de de junio de 2004 a junio de 2008.	28

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL  
INCMNSZ**

**XVI. LISTA DE TABLAS**

	<b>PÁGINA</b>
<b>TABLA 1</b> Clasificación Radiológica de Sarcoidosis	11
<b>TABLA 2</b> Aspectos típicos de sarcoidosis en HRCT	15
<b>TABLA 3</b> Aspectos atípicos de sarcoidosis en HRCT	15
<b>TABLA 4</b> Calendario de actividades de investigación.	19
<b>TABLA 5</b> Índice kappa	21
<b>TABLA 6</b> Distribución de actividades	22
<b>TABLA 7</b> Aspectos típicos de sarcoidosis en HRCT en pacientes del INCMNSZ de de junio de 2004 a junio de 2008.	26
<b>TABLA 8</b> Aspectos atípicos de sarcoidosis en HRCT en pacientes del INCMNSZ de de junio de 2004 a junio de 2008.	27

**XVII. LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS**

**INCMNSZ INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y  
NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN**

**HCRT TOMOGRAFÍA COMPUTADORIZADA DE ALTA  
RESOLUCIÓN**

## **XVIII. BIBLIOGRAFÍA**

1. Margolis R, Lowder CY. Sarcoidosis. *Curr Opin Ophthalmol*. 2007;18(6):470-5.
2. Alcoba Leza M, P-SMR, Guerra Laso J. M., Carro Fernández J. A., Alonso Fernández M. A., Blanco Iglesias B. et al . . Sarcoidosis in a sanitary area at Leon (Spain): Epidemiology and clinical features. . *An Med Interna (Madrid)*. 2003 Dec;20((12)):21-4.
3. Judson MA. Sarcoidosis: clinical presentation, diagnosis, and approach to treatment. *Am J Med Sci*. 2008;335(1):26-33.
4. Ríos Fernández R. C-RJL, Guerrero Fernández M., Serrano Falcón M. M., Ortego-Centeno N. . Necrotizing systemic sarcoidosis with pulmonary and central nervous system involvement. *An Med Interna (Madrid)*. 2008;25(1 ):23-6
5. Silva Luiz Carlos Corrêa da HFT, Cruz Dennis Baroni, Caraver Fernanda, Fernandes Juliana Cardozo, Fortuna Fabrício Picoli et al . Sarcoidosis in the south of Brazil: a study of 92 patients. . *J bras pneumol*. 2008;31(5):398-406.
6. Schade L, Carmes ER, de Barros JA. Mediastinal lymph node amyloidosis in a patient with sarcoidosis. *J Bras Pneumol*. 2007;33(2):222-5.
7. Kumar S, Baghdadi S, Cale AR. Concurrence of sarcoidosis and lung cancer: a diagnostic dilemma. *Thorax*. 2006;61(12):1100.
8. Akira M, Kozuka T, Inoue Y, Sakatani M. Long-term follow-up CT scan evaluation in patients with pulmonary sarcoidosis. *Chest*. 2005;127(1):185-91.
9. Baughman RP. Pulmonary hypertension associated with sarcoidosis. *Arthritis Res Ther*. 2007;9 Suppl 2:S8.
10. Handa T, Nagai S, Fushimi Y, Miki S, Ohta K, Niimi A, et al. Clinical and radiographic indices associated with airflow limitation in patients with sarcoidosis. *Chest*. 2006;130(6):1851-6.
11. Nunes H, Bouvry D, Soler P, Valeyre D. Sarcoidosis. *Orphanet J Rare Dis*. 2007;2:46.

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL INCMNSZ**

12. Bottaro L, Calderan L, Dibilio D, Mosconi E, Maffessanti M. Pulmonary sarcoidosis: atypical HRTC features and differential diagnostic problems. *Radiol Med (Torino)*. 2004;107(4):273-85.
13. Alfageme Michavila I, Merino Sanchez M, Perez Ronchel J, Lara Lara I, Suarez Garcia E, Lopez Garrido J. [Sarcoidosis following combined ribavirin and interferon therapy: a case report and review of the literature]. *Arch Bronconeumol*. 2004;40(1):45-9.
14. King TE, Jr. Clinical advances in the diagnosis and therapy of the interstitial lung diseases. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;172(3):268-79.
15. Miller BH, Rosado-de-Christenson ML, McAdams HP, Fishback NF. Thoracic sarcoidosis: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 1995;15(2):421-37.
16. Iannuzzi MC, Rybicki BA, Teirstein AS. Sarcoidosis. *N Engl J Med*. 2007;357(21):2153-65.
17. Baughman RP, Lower EE, du Bois RM. Sarcoidosis. *Lancet*. 2003;361(9363):1111-8.
18. Morey SS. American Thoracic Society issues consensus statement on sarcoidosis. *Am Fam Physician*. 2000;61(2):553-4, 6.
19. Ito A, Fujino M, Isada A, Ito K, Akiyama Y, Hattori A, et al. Retrograde radiographic development in pulmonary sarcoidosis. *Intern Med*. 2006;45(13):819-22.
20. O'Shea FD, Marras TK, Inman RD. Pulmonary sarcoidosis developing during infliximab therapy. *Arthritis Rheum*. 2006;55(6):978-81.
21. Terasaki H, Fujimoto K, Muller NL, Sadohara J, Uchida M, Koga T, et al. Pulmonary sarcoidosis: comparison of findings of inspiratory and expiratory high-resolution CT and pulmonary function tests between smokers and nonsmokers. *AJR Am J Roentgenol*. 2005;185(2):333-8.
22. García D F JEMÁ, Morales Rodríguez F, García Canales A A, Alba Laguna E M, Molina Cárdenas H. Sarcoidosis. Comunicación de un caso y revisión de la literatura. *R Med Int Mex*. 2002;18(6):313-6.
23. Baughman RP. Pulmonary sarcoidosis. *Clin Chest Med*. 2004;25(3):521-30, vi.

**PATRONES DE SARCOIDOSIS PULMONAR POR TC DE ALTA RESOLUCIÓN EN EL  
INCMNSZ**

24. Drent M, De Vries J, Lenters M, Lamers RJ, Rothkranz-Kos S, Wouters EF, et al. Sarcoidosis: assessment of disease severity using HRCT. *Eur Radiol.* 2003;13(11):2462-71.
25. Koyama T, Ueda H, Togashi K, Umeoka S, Kataoka M, Nagai S. Radiologic manifestations of sarcoidosis in various organs. *Radiographics.* 2004;24(1):87-104.
26. Wu JJ, Schiff KR. Sarcoidosis. *Am Fam Physician.* 2004;70(2):312-22.
27. Nunes H, Humbert M, Capron F, Brauner M, Sitbon O, Battesti JP, et al. Pulmonary hypertension associated with sarcoidosis: mechanisms, haemodynamics and prognosis. *Thorax.* 2006;61(1):68-74.
28. Collins J, Stern EJ. Ground-glass opacity at CT: the ABCs. *AJR Am J Roentgenol.* 1997;169(2):355-67.
29. Battista G, Sassi C, Zompatori M, Palmarini D, Canini R. Ground-glass opacity: interpretation of high resolution CT findings. *Radiol Med (Torino).* 2003;106(5-6):425-42; quiz 43-4.
30. Marten K, Rummeny EJ, Engelke C. The CT halo: a new sign in active pulmonary sarcoidosis. *Br J Radiol.* 2004;77(924):1042-5.
31. Bethlem EP. Sarcoidose no Brasil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* 2005;31:ii-iii.