



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

PRINCIPALES PATRONES PULMONARES IDENTIFICADOS POR
TOMOGRAFÍA COMPUTADA DE TÓRAX EN PACIENTES
INMUNOCOMPROMETIDOS Y SU CORRELACIÓN CON OTROS METODOS
DIAGNOSTICOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, DR.
BERNARDO SEPÚLVEDA, CMN SXXI

T E S I S

Q U E P R E S E N T A:

DRA. ITZEL DÍAZ POLANCO
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

ASESOR
DR. EDUARDO CAMACHO ZARCO

CD.MX.

FEBRERO 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

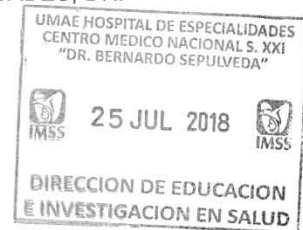
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

PRINCIPALES PATRONES PULMONARES IDENTIFICADOS POR
TOMOGRFÍA COMPUTADA DE TÓRAX EN PACIENTES
INMUNOCOMPROMETIDOS Y SU CORRELACIÓN CON OTROS METODOS
DIAGNOSTICOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, DR.
BERNARDO SEPÚLVEDA, CMN SXXI"

DOCTORA

DIANA G. MENEZ DIAZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTOR

FRANCISCO AVELAR GARNICA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEUTICA

DOCTOR

EDUARDO CAMACHO ZARCO

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEUTICA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 3601 con número de registro 17 CI 09 015 034 ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA **Lunes, 25 de junio de 2018.**

DR. EDUARDO CAMACHO ZARCO
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

PRINCIPALES PATRONES PULMONARES IDENTIFICADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA DE TÓRAX EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS Y SU CORRELACION CON OTROS METODOS DIAGNOSTICOS DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, DR. BERNARDO SEPÚLVEDA, CMN SXXI

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2018-3601-091

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

INDICE

TEMA	PAGINA
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCION	7
JUSTIFICACION	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
OBJETIVOS	14
HIPOTESIS	15
METODOLOGIA	16
RESULTADOS	17
DISCUSION	25
CONCLUSION	26
BIBLIOGRAFIA	27
ANEXOS	29

RESUMEN

Título: Principales patrones pulmonares identificados por tomografía computada de tórax en pacientes inmunocomprometidos y su correlación con otros métodos diagnósticos en pacientes del hospital de especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda, CMN SXXI.

Introducción. La tomografía axial computarizada de alta resolución (TCAR), maneja parámetros específicos que hace distinguir lesiones pulmonares no detectadas por otros estudios.

Objetivo. Identificar los hallazgos en la tomografía computarizada de tórax de alta resolución en pacientes inmunocomprometidos.

Material y métodos. Diseño descriptivo, retrospectivo y observacional en mayores de 18 años hospitalizados en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Siglo XXI con sintomatología sugestiva de proceso infeccioso pulmonar, referidos al servicio de tomografía computarizada para la realización de estudio de tórax de alta resolución, se identificó los hallazgos mostrados en la placa de tórax y de la tomografía de alta resolución; los resultados de cultivos de secreción pulmonar. Se analizó con medidas de tendencia central, para variables cuantitativas y para cualitativas frecuencias absolutas y relativas con el paquete estadístico SPSSv24.0.

Resultados. Fueron revisados 84 expedientes de pacientes, cuya edad promedio fue de 47 ± 10 años, el sexo masculino fue 51 (61%). El diagnóstico inicial fue 7 (8.3%) con leucemia linfoblástica aguda y mismo número tuberculosis pulmonar. El diagnóstico tomográfico fue reportado en 45 (53.6%) de la enfermedad pulmonar infiltrativa y otro; 23 (27.4%) de enfermedad pulmonar infiltrativa con bronquiectasia y otro. El cultivo de secreción pulmonar de este grupo de pacientes inmunodeprimidos fue en *Staphylococcus aureus* 14 (16.7%), *Klebsiella pneumoniae* 12 (14.3%), *Escherichia coli* 11 (13.1%). El hallazgo radiográfico fue reportado en 36 (42.9%) como ocupación alveolar, reticulonodular con 12 (14.3%), de patrón reticular con 11 (13.1%).

Conclusión. Predominó la enfermedad pulmonar infiltrativa como diagnóstico tomográfico y el radiológico como ocupación alveolar.

Palabras claves. Inmunodeprimido. Patrones pulmonares. Hallazgo tomográfico

ABSTRACT

Title: Main pulmonary patterns identified by computed tomography of the chest in immunocompromised patients.

Introduction. High resolution computed tomography (HRCT) uses specific parameters that distinguish pulmonary lesions not detected by other studies.

Objective. To identify the findings in high-resolution computed tomography of the chest in immunocompromised patients.

Material and methods. Descriptive, retrospective and observational design in patients older than 18 years hospitalized in the Hospital of Specialties of the Siglo XXI Medical Center with symptomatology suggestive of pulmonary infectious process, referred to the computerized tomography service for the realization of a high resolution chest study. findings shown on the chest plate and high resolution tomography; the results of cultures of pulmonary secretion. It was analyzed with measures of central tendency, for quantitative variables and for qualitative absolute and relative frequencies with the statistical package SPSSv24.0.

Results. Eighty four patients' files were reviewed, whose average age was 47 ± 10 years, the male sex was 51 (61%). The initial diagnosis was 7 (8.3%) with acute lymphoblastic leukemia and same number of pulmonary tuberculosis. The tomographic diagnosis was reported in 45 (53.6%) of the infiltrative pulmonary disease and another; 23 (27.4%) of infiltrative pulmonary disease with bronchiectasis and another. The culture of pulmonary secretion of this group of immunosuppressed patients was in *Staphylococcus aureus* 14 (16.7%), *Klebsiella pneumoniae* 12 (14.3%), *Escherichia coli* 11 (13.1%). The radiographic finding was reported in 36 (42.9%) as alveolar occupation, reticulonodular with 12 (14.3%), reticular pattern with 11 (13.1%).

Conclusion. Infiltrative pulmonary disease predominated as tomographic diagnosis and radiological as alveolar occupation.

Keywords. Immunosuppressed Pulmonary patterns Tomographic scan

DATOS DEL ALUMNO	
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre Universidad Facultad o escuela Carrera No. De cuenta	Díaz Polanco Itzel Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Radiología e Imagen 305082631
DATOS DEL ASESOR	
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)	Camacho Zarco Eduardo
DATOS DE LA TESIS	
Título: No. de paginas Año: NUMERO DE REGISTRO	PRINCIPALES PATRONES PULMONARES IDENTIFICADOS POR TOMOGRFÍA COMPUTADA DE TÓRAX EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS Y SU CORRELACIÓN CON OTROS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, DR. BERNARDO SEPÚLVEDA, CMN SXXI 29 2018 R-2018-3601-091

INTRODUCCION

Existe un marcado aumento de pacientes con inmunocompromiso, debido a la expansión de trasplantes de órganos sólidos y de células madre hematopoyéticas, junto con regímenes quimioterapéuticos cada vez más agresivos, así como estados que alteran la inmunidad, como diabetes mellitus, edad avanzada, desnutrición, alcoholismo, enfermedad crónica debilitante y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Estos pacientes varían entre aquellos que tienen un severo inmunocompromiso, como son los enfermos del SIDA. ¹

Se considera a un paciente inmunodeprimido cuándo existe: Neutropenia (menos de 500 neutrófilos/ml.), terapia con fármacos inmunosupresores (incluyendo corticoterapia a dosis elevadas), leucemia, linfoma u otras neoplasias con tratamiento inmunosupresor, infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), trasplante de órganos con terapia inmunosupresora asociada, defectos congénitos inmunitarios. ²

El avance de la ciencia médica ha traído efectos adversos que origina inmunodepresión, como en tratamientos quimioterápicos en pacientes neoplásicos (neutropenia), el desarrollo de trasplantes y la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH); pero el término inmunodepresión es muy amplio, incluyendo enfermedades inmunitarias congénitas, el uso de corticoides o fármacos inmunosupresores, la esplenectomía, el déficit de complemento y enfermedades subyacentes como la diabetes o las enfermedades del tejido conectivo. ³

El pulmón es uno de los órganos más frecuentemente comprometidos por infecciones en el paciente inmunocomprometido, dando cuenta la neumonía de alrededor de 75% de estas infecciones, con una alta morbilidad y mortalidad. ⁴

En el paciente inmunocomprometido se ha propuesto que es más útil considerar tres patrones fundamentales: consolidación, sea esta parcheada, segmentaria o

lobar, nódulos con o sin cavitación y neumonía intersticial. Las consolidaciones sugerirían bacterias o micobacterias, los nódulos están asociados a diseminación hematogena y a hongos y bacterias filamentosas como *N. asteroides*, y las neumonías intersticiales asociadas a virus o *P. jiroveci*. En clínica, el curso agudo indica probablemente una bacteria agresiva, mientras que el curso subagudo puede sugerir micobacterias u hongos.^{5,6}

Así, los pacientes oncológicos tienen un alto riesgo de padecer neumonías debido al tratamiento quimioterápico que induce a neutropenia y a inmunodeficiencia celular secundaria, por lo tanto, tienen mayor facilidad para desarrollar neumonías víricas por VRS, Adenovirus, Enterovirus, neumonías micóticas (*Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*), por *Candidas* y por *Pneumocystis carinii* y *Varicella-zoster*.⁷

Por otra parte, existe una extensa lista de infecciones pulmonares asociadas con el SIDA, incluyendo las debidas a *Pneumocystis carinii*, Citomegalovirus y micobacterias tanto típicas como atípicas.⁸

En los receptores de trasplante el hecho de presentar enfermedades subyacentes graves, el haber sido sometidos a una intervención quirúrgica mayor y el recibir fármacos inmunosupresores para evitar el rechazo hacen que sean muy vulnerables a infecciones por bacterias nosocomiales (*E. faecium*, *S. aureus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*), virus (citomegalovirus), hongos (*Cándida*, *Aspergillus*) y patógenos oportunistas. Estas infecciones varían dependiendo del tipo de trasplante, tiempo post- trasplante, tipo y dosis de fármacos inmunosupresores utilizados, así como la posible existencia de infecciones latentes adquiridas en el pasado como por ejemplo la tuberculosis.⁹

La tuberculosis (TB) es una de las infecciones oportunistas más importantes que pueden afectar a los receptores de un trasplante de órgano sólido (TOS) por su elevada morbimortalidad. La frecuencia de la TB en TOS oscila en un rango entre 1.2 y 15%, es decir, entre 20 y 74 veces más alta que en la población general.¹⁰

La tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) es la técnica de imagen radiológica que refleja más de cerca los cambios de la estructura pulmonar. Los

diversos hallazgos tomográficos se pueden combinar para formar patrones típicos. Estos, junto con la distribución anatómica de los hallazgos y con los datos clínicos, pueden estrechar el diagnóstico de las enfermedades intersticiales pulmonares difusas y, en varios casos, sugerir el diagnóstico correcto con alto grado de exactitud. Los patrones más comunes de las enfermedades intersticiales pulmonares difusas en la TCAR son el nodular, lineal / reticular, lesiones císticas, opacidades en vidrio mate y consolidaciones. ¹¹

La herramienta diagnóstica inicial en las enfermedades del parénquima pulmonar sigue siendo la tele de tórax, sin embargo, ésta tiene sus limitaciones. Es normal en 10 a 15% de los pacientes sintomáticos con probada enfermedad pulmonar infiltrativa, hasta en 30% de los pacientes con bronquiectasias y cerca del 60% de los pacientes con enfisema incipiente. La TACAR que tiene una sensibilidad de 95 por ciento y una especificidad cercana al 100%, puede a menudo proveer más información que la Rx de tórax o que la TC convencional. ^{12, 13}

La TACAR es una herramienta de muestreo que combina la adquisición de imágenes empleando grosores de corte finos (1-2 mm) y utilizando algoritmos de reconstrucción de alta frecuencia. Con estas características se consiguen imágenes del parénquima pulmonar de exquisito detalle, superando ampliamente a la radiografía simple en la interpretación del parénquima pulmonar. ¹⁴

La TACAR utiliza técnica convencional secuencial con cortes múltiples contiguos o bien la técnica helicoidal con detector único o multidetector, y a partir de estas técnicas se pueden obtener reconstrucciones volumétricas y multiplanares. Se consigue una resolución espacial de 0.1-0.3 mm, de modo que se consiguen visualizar los bronquios y bronquiólos cuyo diámetro es al menos de 2 ó 3 mm, que se sitúan a más de 1 ó 2 cm de la superficie pleural, así como sus arteriolas acompañantes. ¹⁵

Los exámenes de TCAR se realizan de manera habitual durante una apnea tras una inspiración completa y se complementan con los realizados también en apnea, pero tras una espiración forzada, lo que permite identificar cambios

dinámicos en la densidad pulmonar relacionados con las proporciones entre el aire de los alveolos, el intersticio pulmonar y el volumen sanguíneo pulmonar. ¹⁶

Los hallazgos por TCAR de la patología pulmonar pueden ser clasificados en cuatro grandes categorías según su apariencia: opacidades lineales o reticulares, opacidades nodulares, aumento de densidad pulmonar, disminución de la densidad pulmonar. ¹⁷

En un estudio observacional, prospectivo y analítico, efectuado en Venezuela en treinta y cinco pacientes de 39 ± 2 años de edad, que se encontraban en terapia antiretroviral, por ser portadores de SIDA, mostraron una asociación entre la presencia de patrón en vidrio esmerilado e infección por *P jirovecii*. Asimismo, se observó una asociación entre diagnóstico de histoplasmosis pulmonar y patrón de panal de abejas, quistes pulmonares y nódulos. Se demostraron pocas correlaciones entre patrones tomográficos y conteo de linfocitos T CD4+. ¹⁸

González Sanchís y cols, estudiaron mediante tomografía pulmonar de alta resolución, la incidencia de alteraciones producidas por la irradiación del cáncer de mama en el pulmón y su relación con el volumen pulmonar irradiado en 59 pacientes teniendo como resultados presencia de neumonitis (consolidaciones parcheadas contenidas en el pulmón irradiado pero no limitadas a la forma del campo de radiación) y de los más frecuentes de fibrosis (pérdida de volumen y desarrollo de opacidades lineales abigarradas), se asociaron significativamente al volumen y porcentaje de pulmón incluido en el campo de tratamiento. ¹⁹

González Constán y cols, evaluaron los hallazgos de la tomografía computarizada de alta resolución en pacientes con tuberculosis pulmonar y baciloscopía de esputo negativa en 28 pacientes (12 con tuberculosis activa y 16 inactiva) mediante TACAR. Los hallazgos que se asociaron significativamente a enfermedad activa fueron: consolidación (67%), macronódulos (67%) y nódulos centrolobulillares (67%). La presencia de nódulos centrolobulillares y/ o consolidación tuvo una sensibilidad del 83% y especificidad del 87%. Los hallazgos que se asociaron significativamente a enfermedad inactiva fueron bronquiectasias (87%) y distorsión broncovascular (62%); llegando a la conclusión

de que el hallazgo de nódulos centrolobulillares y/ o consolidación tiene una buena sensibilidad y especificidad para diagnosticar enfermedad pulmonar activa. ²⁰

JUSTIFICACIÓN.

Con el uso en expansión de trasplante de órganos sólidos y trasplante de células madre hematopoyéticas, junto con regímenes quimioterapéuticos cada vez más agresivos, síndromes de inmunodeficiencia congénita y estados que alteran la inmunidad, como diabetes mellitus, edad avanzada, desnutrición, alcoholismo, enfermedad crónica debilitante y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, los médicos se ven más involucrados en el cuidado de pacientes inmunocomprometidos. Entre las complicaciones pulmonares que ocurren en este tipo de paciente, la infección es la más común: representa alrededor del 75% de las complicaciones y se asocia con alta morbilidad y mortalidad. Las tasas de mortalidad para receptores de trasplante de médula ósea con infiltrados pulmonares y que requieren ventilación mecánica se aproximan al 90%. Varios signos radiológicos relacionados a infección pulmonar pueden ser clínicamente útiles, a veces sugiriendo un diagnóstico específico y, a menudo reduciendo las posibilidades de diagnósticos diferenciales. Dado que la causa subyacente de la inmunosupresión afecta significativamente las etiologías potenciales de las lesiones pulmonares, el presente estudio se limita a los pacientes que no están infectados por VIH.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Preguntas de investigación

¿Cuáles son los hallazgos identificados en la tomografía computarizada de tórax de alta resolución en pacientes inmunocomprometidos con datos clínicos de infecciones pulmonares en correlación con los métodos diagnósticos de primera elección como es la radiografía de tórax?

¿Existe correlación de los hallazgos identificados en la tomografía computarizada de tórax de alta resolución en pacientes inmunocomprometidos con datos clínicos de infecciones pulmonares en relación con el agente etiológico?

OBJETIVOS

General.

Determinar los hallazgos identificados en la tomografía computarizada de tórax de alta resolución en pacientes inmunocomprometidos con datos clínicos de infecciones pulmonares en correlación con otros métodos diagnósticos como la radiografía de tórax y el cultivo biológico.

Específicos.

Identificar hallazgos comunes en la TACAR en pacientes inmunocomprometidos con sospecha de infección pulmonar.

Identificar las ventajas y desventajas de los distintos métodos diagnósticos en pacientes inmunocomprometidos con sospecha de infección pulmonar.

Evaluar la presencia del agente etiológico en pacientes inmunocomprometidos con sospecha de infección pulmonar y comparar los hallazgos en la TACAR a lo ya referido en la literatura.

Obtener la prevalencia de patrón pulmonar en la TACAR en relación con el agente etiológico a lo ya referido en la literatura.

Determinar la prevalencia de agente etiológico y tipo de patrón pulmonar en pacientes inmunocomprometidos.

HIPÓTESIS

El estudio de tomografía muestra mayor sensibilidad que la radiografía de tórax para el diagnóstico y representación de los patrones pulmonares en pacientes inmunocomprometidos con neumonía, ya que el patrón que predomina en la gran mayoría es el intersticial.

La radiografía de tórax es un estudio inicial importante en los pacientes inmunocomprometidos con neumonía al detectar hallazgos suficientes para determinar la presencia o ausencia de neumonía.

METODOLOGIA

Se realizó una investigación en el departamento de imagen del CMN SXXI del IMSS en la Cd de México, mediante un diseño descriptivo, retrospectivo, transversal, unicéntrico. Una vez aprobado por el comité de ética y de investigación; fue solicitado al archivo el expediente clínico de los pacientes con sintomatología sugestiva de proceso infeccioso pulmonar que fueron referidos al servicio de tomografía computarizada para la realización de estudio de tórax de alta resolución en la que se adquieren imágenes de parénquima pulmonar, donde fue empleado el tomógrafo Bright Speed (General Electric) de 16 detectores o Aquilion (Toshiba) de 64 detectores. Mediante muestreo no aleatorizado y el tamaño de muestra se basó en los pacientes atendidos en un período de 6 meses; siendo así no probabilístico.

Fueron incluidos expedientes de pacientes inmunocomprometidos por antecedente de trasplante de órganos sólidos, células madre hematopoyéticas, tratamiento con quimioterapia, síndromes de inmunodeficiencia congénita, diabetes mellitus, desnutrición, alcoholismo, enfermedad crónica debilitante y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, atendidos en CMN S XXI en el departamento de Imagenología y ser derechohabientes IMSS, con sospecha de infección pulmonar y diagnóstico en solicitud de envío de infección pulmonar y de patología que condicione inmunocompromiso. Se excluyeron menores de 18 años y subsecuentes. De eliminación expedientes con datos incompletos.

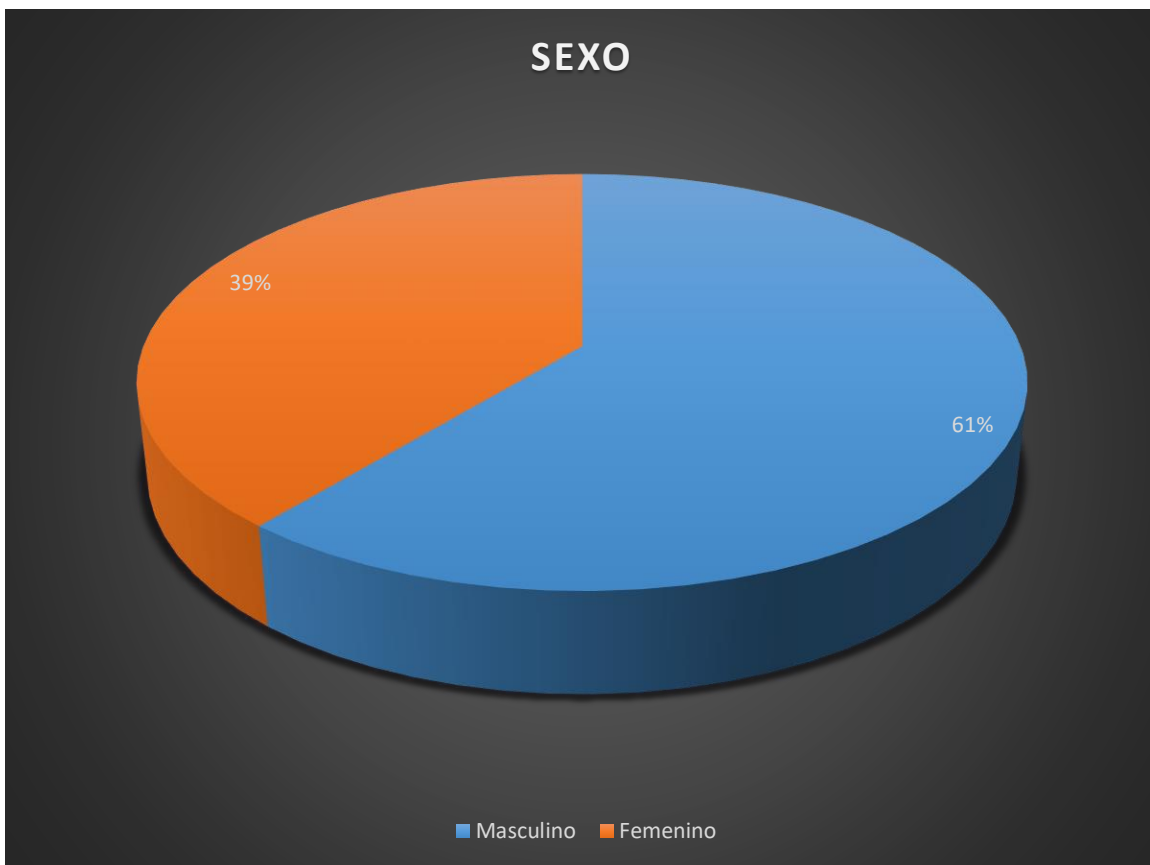
Las variables para este estudio fueron conformadas por la edad, sexo, el diagnóstico de inicio, comorbilidad, causas de inmunodepresión, diagnóstico y hallazgos con estudio de tórax de alta resolución; bacterias del cultivo e imágenes de radiografía de tórax. Todos estos datos vaciados en un instrumento de recolección (Anexo) para ser codificados y efectuar su análisis estadístico

Para ello fue analizado con medidas de tendencia central para variables cuantitativas, frecuencias absolutas y relativas para cualitativas, utilizando el paquete estadístico SPSSv24.0.

RESULTADOS

Fueron revisados 84 expedientes de pacientes enviados a imagen para realización de estudio de tórax de alta resolución de pacientes inmunocomprometidos, cuya edad promedio fue de 47 ± 10 años, edad mínima de 20 y máxima de 86 años.

Se observó la distribución por sexos de la población la cual mostró predominio del sexo masculino con 51 pacientes, lo cual corresponde al 61% de dicha población.



Fuente: departamento de imagen pacientes del hospital de especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda, CMN SXXI

Grafica 1. En este grupo de pacientes inmunodeprimidos el sexo masculino fue 51 (61%).

Al analizar los expedientes de aquellos pacientes inmunocomprometidos a los cuales se les solicitó la realización de tomografía computarizada de alta resolución, se encontró que la mayor frecuencia de diagnóstico inicial se encontraba agrupada en otros diagnósticos los cuales englobaron diagnósticos presuntivos de infecciones oportunistas como Candidiasis, Criptococosis y Neumocistis, tumores como el Hepatocarcinoma y el Ependimoma, un paciente postoperado de trasplante hepático, otro postransplantado de células progenitoras hematopoyéticas, así como pacientes con leucemia linfocítica y mielocítica crónica. Otras patologías incluidas en el grupo fueron: cardiomiopatía no especificada, EVC isquémico, granulomatosis de Wegener, Hepatitis autoinmune, Hepatocarcinoma, infarto de miocardio, insuficiencia hepática, otitis supurativa y síndrome sinobronquial.

En segundo lugar se identificó: leucemia linfoblástica aguda con frecuencia de 7 (8.3%) y el mismo número con tuberculosis pulmonar, seguidos de lupus eritematoso sistémico con 6 (7.1%) y enfermedad renal crónica, como puede verse en la tabla 1.

Tabla 1. Frecuencia de diagnóstico inicial de los pacientes inmunodeprimidos enviados a imagen para tomografía computarizada de alta resolución en pulmón.

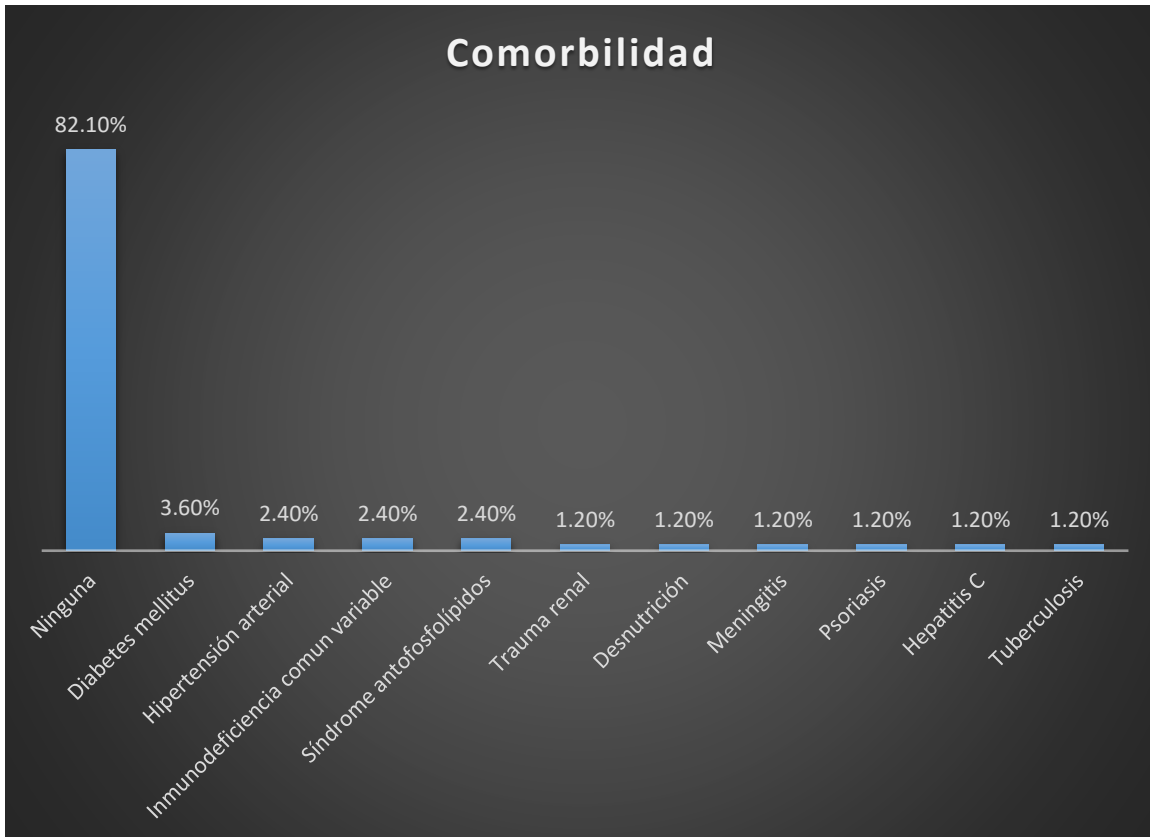
Diagnóstico inicial	Frecuencia n= 84 (%)
Leucemia linfoblástica aguda	7 (8.3)
Tuberculosis pulmonar	7 (8.3)
Lupus eritematoso sistémico	6 (7.1)
Enfermedad renal crónica	6 (7.1)
Linfoma	5 (6.0)
Leucemia mielocítica aguda	4 (4.8)
Portador de VIH	3 (3.6)
Síndrome consuntivo	3 (3.6)

Inmunodeficiencia común variable	3 (3.6)
Postoperado de trasplante renal	3 (3.6)
Artritis reumatoide	2 (2.4)
Cáncer de colon	2 (2.4)
Postoperado de colecistectomía	2 (2.4)
Fibrosis pulmonar inespecífica	2 (2.4)
Choque séptico	2 (2.4)
Meningitis	2 (2.4)
Sepsis	2 (2.4)
Otros con 1	39 (27.2)

Fuente: departamento de imagen pacientes del hospital de especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda, CMN SXXI

En la población no se identificó ninguna comorbilidad en 69 (82.1%) de los pacientes, seguida en frecuencia por la diabetes mellitus con 3 (3.6%), hipertensión arterial 2 (2.4%), entre otras, tal y como se aprecia en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Frecuencia de la comorbilidad de los pacientes inmunodeprimidos enviados a imagen para tomografía computarizada de alta resolución en pulmón.

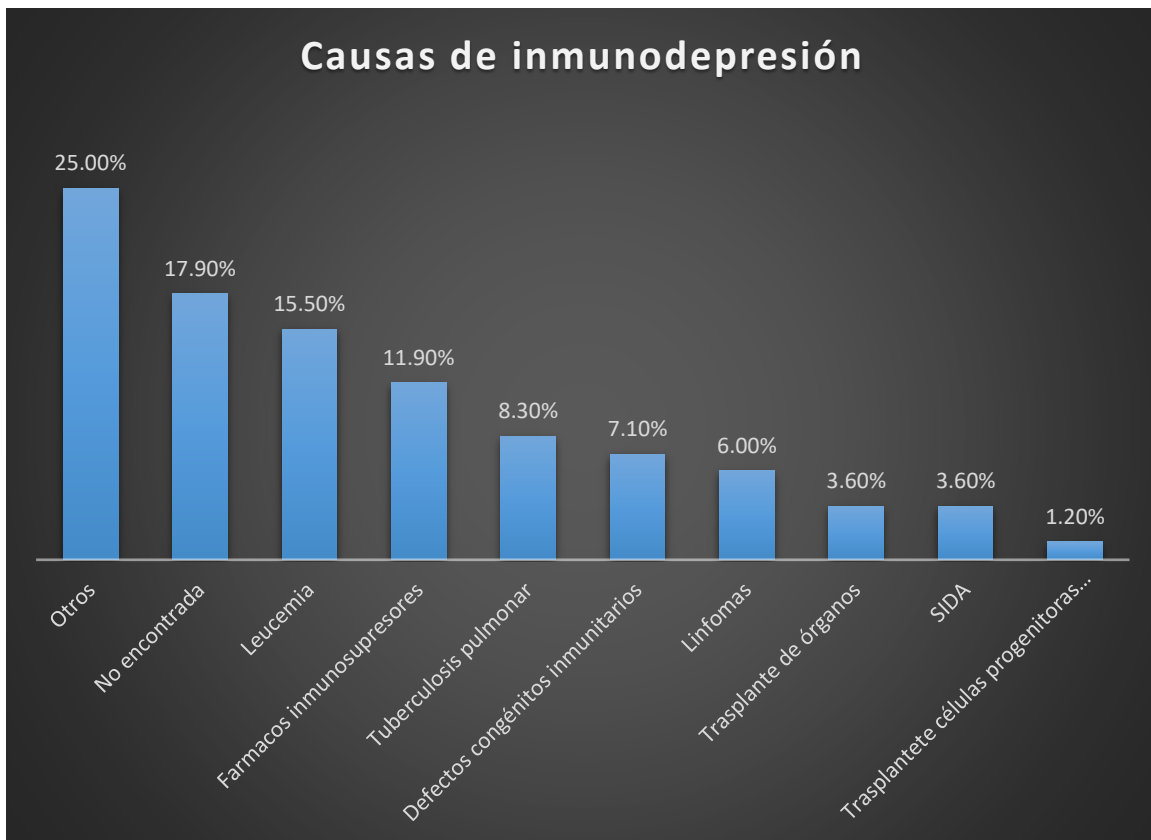


Fuente: departamento de imagen pacientes del hospital de especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda, CMN SXXI

En el análisis se encontró que la mayor frecuencia de las causas de inmunodepresión se encontraba agrupada en otras que engloban: desnutrición, enfermedad renal crónica, esclerosis sistémica, artritis reumatoide y lupus eritematoso sin tratamiento, enfermedades de la colágena, infecciones nosocomiales, entre otros. En segundo lugar de frecuencia están aquellos pacientes en los cuales no se encontró una causa concreta de inmunosupresión, seguida en frecuencia por la enfermedad leucémica en sus variantes,

principalmente la leucemia linfoblástica aguda, el empleo de fármacos inmunodepresores y la tuberculosis pulmonar, como se observa en la Gráfica 3:

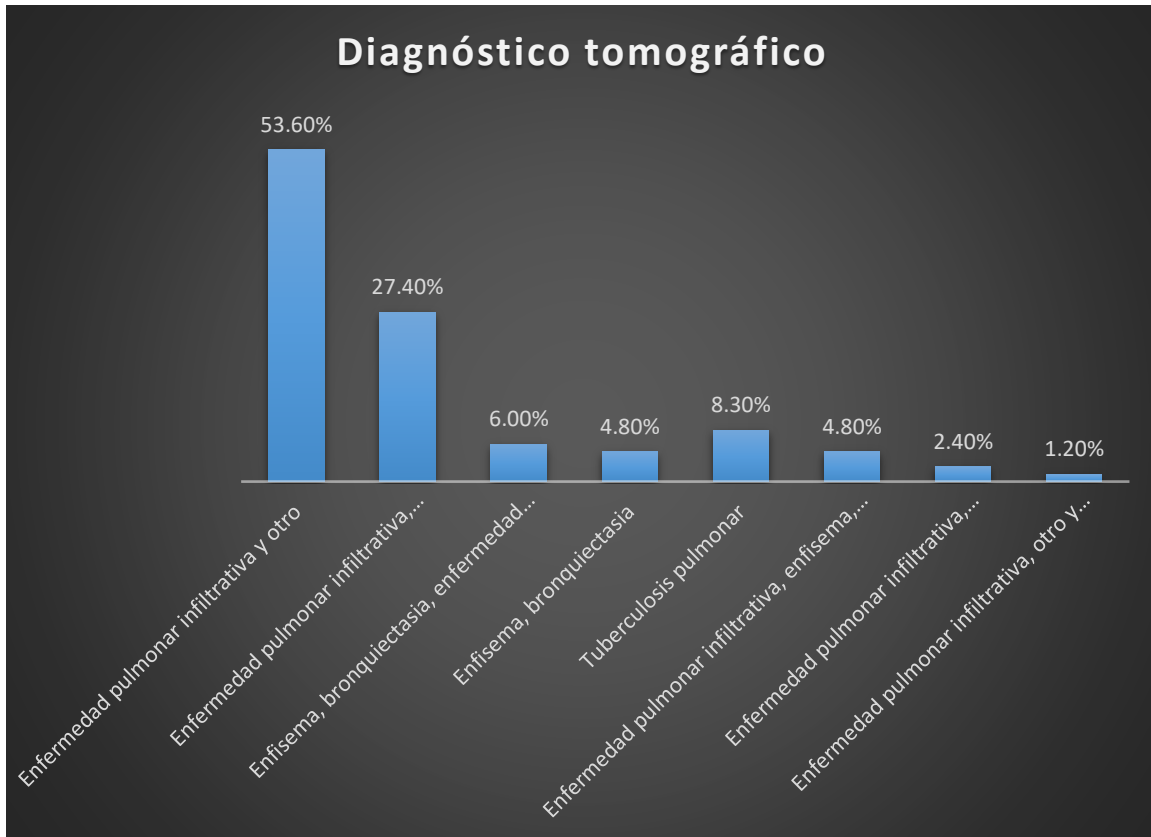
Gráfica 3. Frecuencia de las causas de los pacientes inmunodeprimidos enviados a imagen para tomografía computarizada de alta resolución en pulmón.



Fuente: departamento de imagen pacientes del hospital de especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda, CMN SXXI

Los principales hallazgos tomográficos fueron la enfermedad pulmonar infiltrante con bulas, con una frecuencia de 45 (53.6 %), seguido de enfermedad pulmonar infiltrativa con bronquiectasia y patrón de árbol en gemación con 23 (27.4%), como se observa a continuación en la Gráfica 4:

Gráfica 4. Diagnóstico tomográfico de los pacientes inmunodeprimidos enviados a imagen para tomografía computarizada de alta resolución en pulmón.



Fuente: departamento de imagen pacientes del hospital de especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda, CMN SXXI

El agente etiológico se determinó mediante cultivo de secreción pulmonar de este grupo de pacientes inmunodeprimidos. En la tabla 2 se identifica que los agentes más frecuentes fueron el *Staphylococcus aureus* con 14 (16.7%), *Klebsiella pneumoniae* 12 (14.3%) y *Escherichia coli* 11 (13.1%).

Tabla 2. Cultivo de secreción pulmonar de los pacientes inmunodeprimidos enviados a imagen para tomografía computarizada de alta resolución en

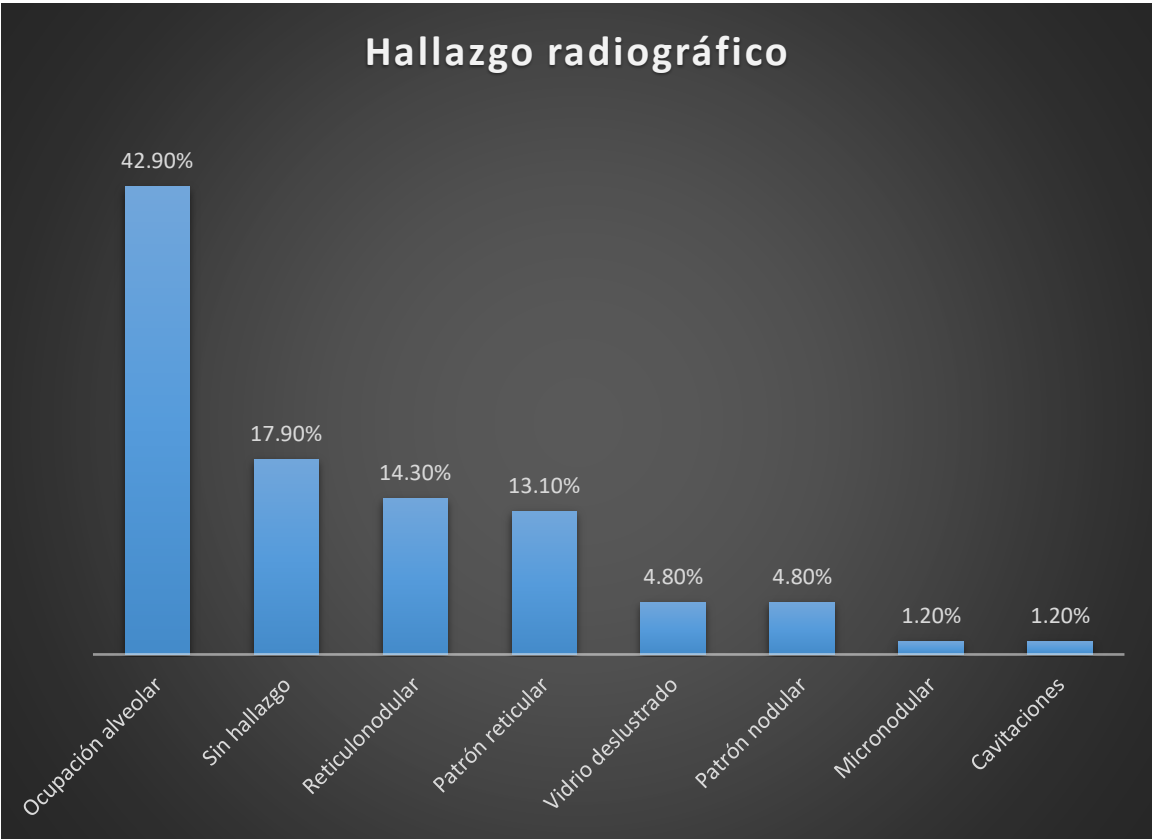
Resultado del cultivo	Frecuencia n= 84 (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	14 (16.7)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12 (14.3)

Escherichia coli	11 (13.1)
Mycobacterium tuberculosis	10 (11.9)
Acinetobacter baumannii complex	9 (10.7)
Candida albicans	5 (6.0)
Enterococcus faecium	5 (6.0)
Citomegalovirus	5 (6.0)
Staphylococcus Coagulasa negativo	3 (3.6)
Enterococcus fecalis	4 (4.8)
Histoplasma	2 (2.4)
Pseudomona aeruginosa	2 (2.4)
Neumocistis jirovecci	1 (1.2)
Staphylococcus haemolyticus	1 (1.2)

Fuente: departamento de imagen pacientes del hospital de especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda, CMN SXXI

La frecuencia de los hallazgos radiográficos reportados en los informes finales fue de 36 (42.9%) como ocupación alveolar, reticulonodular con 12 (14.3%), patrón reticular con 11 (13.1%), vidrio deslustrado con 4 (4.8%) y patrón nodular con el mismo número. Cabe mencionar que como hallazgo radiológico que sugieren tuberculosis se observaron cavitaciones en 1.2% (Gráfico 5).

Gráfica 5. Hallazgo radiográfico de los pacientes inmunodeprimidos enviados a imagen para tomografía computarizada de alta resolución en pulmón.



Fuente: departamento de imagen pacientes del hospital de especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda, CMN SXXI

DISCUSION

En este estudio se hizo la revisión de 84 expedientes de los pacientes que se les realizó TACAR además de radiografía de tórax, con edad promedio de 47 ± 10 años, donde predominó el sexo masculino.

En esta cohorte de pacientes sobresalió la presencia de leucemias, tuberculosis pulmonar, principalmente, los cuales son enfermedades que causan inmunodepresión y tienen indicación de TACAR ² los cuales fueron acompañados de otras enfermedades como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, terapia farmacológica inmunodeprimiente entre otras, aunque son consideradas en la literatura como un inmunocompromiso menor. ¹

Las causas de la inmunodepresión fueron principalmente la enfermedad leucémica en sus variantes, principalmente la leucemia linfoblástica aguda, el empleo de fármacos inmunodepresores; los cuales de acuerdo con la literatura comprometen al pulmón. ⁴

Las bacterias que predominaron en el cultivo de secreción pulmonar fueron: *Staphylococcus aureus* 14 (16.7%), *Klebsiella pneumoniae* 12 (14.3%), *Escherichia coli* 11 (13.1%); que coinciden con bacterias nosocomiales mencionadas en la literatura. ⁹

Así, en estos pacientes los principales hallazgos tomográficos fueron la enfermedad pulmonar infiltrante, bronquiectasia, que fueron detectados con la TACAR, que en la radiografía de tórax el 18% de los pacientes se mostraron sin hallazgos, observando de mayor utilidad la TACAR como lo mencionado por Schurawitzki y cols, en un estudio de 23 pacientes, observó que la sensibilidad para la detección de enfermedad pulmonar intersticial es mejor en la TCAR que en la radiografía (91% vs 31%). ²¹

Por lo tanto, el diagnóstico tomográfico fue de enfermedad pulmonar infiltrante, presencia de tuberculosis pulmonar en 8.3%, que sin embargo como hallazgo radiológico que sugieren tuberculosis se observaron cavitaciones en 1.2%; de ahí la sensibilidad mencionada del 100% en TACAR para detectarla. ^{11, 12}

En casi la mitad de los hallazgos radiográficos fueron reportados como ocupación alveolar y en la TACAR enfermedad pulmonar infiltrante, que puede ser correlacionada como concordancia entre ambos estudios de gabinete.

Además, el hallazgo de patrones nodulares en la radiografía de tórax sólo sugiere actividad pulmonar y tiene una buena sensibilidad y especificidad para diagnosticar enfermedad pulmonar activa ²⁰ aunque en la TACAR se detectan hallazgos más específicos.

Conclusión.

Los hallazgos tomográficos fueron de mayor precisión que lo reportado en la radiografía de tórax de los pacientes inmunodeprimidos, e inclusive en casi la quinta parte de ellos no se encontraron lesiones aparentes.

BIBLIOGRAFIA

1. G. A. Quintero. Aspectos Quirúrgicos de la Infección en el Paciente Inmunocomprometido. Rev. Col. De cirugía. 11 (3); 1-7
2. Zalacaín R, Gómez A, Bárcena I. Infecciones pulmonares en enfermos inmunodeprimidos. En: Villasante C. Enfermedades Respiratorias. Madrid: Ediciones Aula Médica 2002; 1: 367-76.
3. S. Paredes Vila, C. Zamarrón y F.J. González Barcala. Protocolo diagnóstico de la neumonía en pacientes inmunodeprimidos. Medicine. 2006;9(65):4234-4236.
4. Lyman G H, Rolston K V I. How we treat febrile neutropenia in patients receiving cancer chemotherapy. J Oncol 2010; 6 (3): 3149-52
5. Ho Y W, Effmann E L, Godwin J D. Pulmonary infections in immunocompromised hosts: the importance of correlating the conventional radiologic appearance with the clinical setting. Radiology 2000; 217: 647-56
6. Mauricio Canals, Eduardo Sabbagh y Sara Chernilo. Neumonías en el inmunocomprometido: perspectiva desde el diagnóstico por imágenes, e inferencia Bayesiana. Rev Chilena Infectol 2014; 31 (2): 139-152.
7. Bosque García M, Larramona Carrera H, Asensio de la Cruz O, Tardío Torío E. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neumología. AEP. 2008; 8; 133-143.
8. Feins RH: The role of thoracoscopy in the AIDS and immunocompromised patient. Ann Thorac Surg 56: 649-650 1993.
9. Falguera M, Gudiol F, Sabría M, Álvarez-Lerma F, Cordero E, et al. Neumonía en el paciente inmunodeprimido (infecciones en el tracto respiratorio inferior). Protocolos Clínicos SEIMC. Disponible en: <http://www.seimc.org/protocolos/clínicos/>
10. Machuca I, Vidal E, De la Torre Cisneros J, Rivero Román A. Tuberculosis en pacientes inmunodeprimidos. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2017; 1-9.
11. Elicker, Brett; Pereira, Carlos Alberto de Castro; Webb, Richard and Leslie, Kevin O. Padrões tomográficos das doenças intersticiais pulmonares difusas

- com correlação clínica e patológica. *J. bras. pneumol.* 2008, vol.34, n.9, pp.715-744
12. Müller NL, Miller RR. Computed tomography of chronic diffuse infiltrative lung disease. Part 1. *Am Rev Respir Dis* 1990; 142:1206.
 13. Ferreira Francisco FA, Pereira e Silva JL, Hochegger B, et al. Pulmonary alveolar microlithiasis. State-of-the-art review. *Respir Med* 2013; 107:1.
 14. Venuta F, Diso D, Anile M, Aratari MT, Francioni F, Pugliese F, Rendina EA, Coloni GF. Evolving techniques and perspectives in lung transplantation. *Transplant proc* 2005; 37(6):2682-2683
 15. M.P. Serrano Gotarredona, L. Aguilar Sánchez, S. Navarro Herrero, J. Fernández Cruz. Técnicas radiológicas especiales y aplicación en neumología: TAC, RM y PET. *Radiología especial.* 2006. 8: 61-75.
 16. Kazeeroni EA. High-resolution CT of the lung. *Am J Roentgenol* 2001; 177(3):501-19.
 17. Webb WR, Müller NL, Naidich DP. HRCT findings of lung disease. In: "High resolution CT of the lung". Philadelphia, New York: ed. Lippincott-Raven, 1996:41-10
 18. Mendoza de S Maryalejandra, Santeliz C Joanna, Ochoa O Fanny, Contreras V Ivy, Torres S Fabiola, Pérez M Mario et al. Hallazgos tomográficos pulmonares y su asociación con niveles de linfocitos T CD4+ en pacientes portadores del virus de inmunodeficiencia humana. *Rev. chil. radiol.* 2011. Vol. 17 (2): 61-66
 19. González Sanchís A, Bautista D, Pallardo Y, Sancho R. Asociación entre la incidencia de alteraciones tomográficas pulmonares y el volumen pulmonar irradiado. *Radiología.* 2004. Vol. 46 (6): 367-73.
 20. E. González Constána , J. Franco Serranoa , M. L. Domingo Montañanab , I. Inchaurreaga Álvarez , R. Blanquer Olivasa y J. Marín Pardo. Tomografía computarizada de alta resolución en tuberculosis pulmonar con baciloscopía de esputo negativa. *Rev Clin Esp* 2003; 203(11):532-5.
 21. Schurawitzki H, Stiglbauer R, Graninger W, Herold C, Pölzleitner D, Burghuber OC, et al. Interstitial lung disease in progressive systemic

sclerosis: high-resolution CT versus radiography. Radiology 1990; 176:755-9

ANEXOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCION

Nombre: _____ (iniciales)

Edad: _____ años

Sexo: Masculino ___ Femenino ___

Primer diagnóstico: _____

Comorbilidad: ¿No? ___ ¿Sí? ___, ¿Cuál? _____

Causas de inmunodepresión:

Causas	Presentes
Terapia con fármacos inmunosupresores	
Leucemia	
Linfomas	
Otras neoplasias con tratamiento inmunosupresor (especificar)	
Trasplante de órganos con terapia inmunosupresora	
Defectos congénitos inmunitarios	
TB P	
SIDA	
Otros (especificar)	

Diagnóstico de TACAR:

Enfermedad pulmonar infiltrativa _____

Enfisema _____

Bronquiectasia _____

Otro: _____

Hallazgos de TACAR:

Hallazgos	Presentes
Opacidades lineales o reticulares	
Opacidades nodulares	
Aumento de densidad pulmonar	
Disminución de la densidad pulmonar	
Otros (especificar)	

Cultivo de secreción pulmonar: Negativo ____ Positivo ____
¿Cuál? _____