

11242

41

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MÉXICO**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER**

**IMAGENOLOGIA DE LOS PADECIMIENTOS
TORACICOS EN PACIENTES CON
INMUNOCOMPROMISO NO ASOCIADO A
HIV.**

TESIS

Para obtener el título en la especialidad de

RADIOLOGIA E IMAGEN

Presenta:

DR. LUIS RAUL RAMOS DURAN

México DF. 2001

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

AUTOR:

DR. LUIS RAFAEL RAMOS DURAN.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO:

DR. JULIAN SANCHEZ CORTAZAR.

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO UNIVERSITARIO:

DR. RAMON PONTE ROMERO.

ASESOR DE TESIS.

DR. GONZALO SALGADO SALGADO

JEFE DE ENSEÑANZA HOSPITAL A.B.C

DR. JOSE JAVIER ELIZALDE GONZALEZ

DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER



**SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.**

AGRADECIMIENTOS.

**A MI ESPOSA LISA IVETH POR SER EL MAS GRANDE ESTIMULO PARA MI
SUPERACION EN TODOS LOS ASPECTOS DE LA VIDA.**

**A MIS PADRES POR QUE SIEMPRE ME HAN ESTADO CONMIGO Y GRACIAS A
ELLOS HE LOGRADO CADA UNA DE MIS METAS.**

| GRACIAS POR TODO |

**A MIS MAESTROS , PROFESORES Y COMPAÑEROS DE RESIDENCIA POR
PERMITIRME COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS.**

**A LOS DOCTORES: LUIS RAUL RAMOS FUENTES, ROQUE FERREYRO
IRIGOYEN, RAFAEL ROJAS JASSO Y GONZALO SALGADO SALGADO . POR
SER UN EJEMPLO A SEGUIR EN EL ASPECTO PROFESIONAL COMO MEDICOS
RADIOLOGOS**

INDICE

	PAGINAS
INTRODUCCION	1
CONSIDERACIONES GENERALES	4
PATRONES RADIOLOGICOS	
CONSOLIDACION LOBAR O SEGMENTARIA	5
NODULOS DE RAPIDO CRECIMIENTO CON	
O SIN CAVITACION	10
ENFERMEDAD PULMONAR DIFUSA	15
CONCLUSION	21
BIBLIOGRAFIA	24

INTRODUCCION:

Los pacientes con inmunocompromiso son todos aquellos individuos con alteraciones en los mecanismos de defensa o inmunidad (1), este grupo incluye a pacientes con: neoplasias hematológicas tales como linfoma y leucemia, pacientes receptores de trasplante, pacientes tratados con fármacos citotóxicos por tumores sólidos y aquellos que reciben altas dosis de esteroides por alteraciones vasculares secundarias a enfermedades auto inmunes (2,3) así mismo los pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) los cuales se abordan en forma independiente desde el punto de vista radiológico.

En los últimos 20 años se ha incrementado en forma dramática el numero de pacientes con algún tipo de compromiso inmunológico (2,3).

El pulmón es un blanco frecuente de infección en los pacientes inmunodeprimidos (4,5) y la mortalidad asociada a estos padecimientos es tan alta como el 50 % (6).

La radiografía de tórax es una herramienta esencial en la evaluación clínica de estos paciente. En donde la identificación del patrón radiológico así como su evolución en estudios secuenciales colaboran con el diagnóstico (7,8). Sin embargo los estudios radiológicos por si solos son poco específicos en la determinación de un patógeno en particular. Por lo que es necesario ir mas allá de los hallazgos radiológicos e incorporar el conocimiento de que patógenos son más propensos a invadir a un paciente comprometido en un contexto clinico particular (9).

La infección es la causa mas frecuente de alteraciones en los estudios radiológicos de tórax en los pacientes comprometidos, sin embargo diseminación tumoral metastasica, reacciones secundarias a medicamentos y otros padecimientos no infecciosos deben de considerarse en

el diagnóstico diferencial(25), desafortunadamente los auxiliares diagnósticos no invasivos como el cultivo y frotis de esputo son menos útiles en los pacientes inmunodeprimidos.

El clínico debe de elegir entre métodos invasivo o iniciar un esquema terapéutico empírico.

El empleo de métodos invasivos no esta exento de riesgo en pacientes debilitados(26) y el iniciar terapéutica empírica es complicado por la amplia gama de posibilidades etiológicas y terapéuticas.

El papel del radiólogo en este contexto es importante (11,12) e incluye:

I.- Detectar las anormalidades en la radiografía de tórax.

II.- Analizar de los hallazgos radiográficos en relación a el contexto clínico y selección de la técnica invasiva apropiada.

III.- Practicar la biopsia percutánea con aguja de lesiones focales.

IV.- Monitorizar la evolución radiológica de las alteraciones en relación a la terapéutica así como del desarrollo de posibles complicaciones.

Aunque los hallazgos radiológicos en la mayoría de las infecciones oportunistas son inespecíficos, existe cierta correlación entre el tipo de patrón radiográfico y el agente causal de la neumonía (7,8).

Desde el punto de vista radiológico y con fines de clasificación se describen 3 tipo de patrones(11,13,14):

A.- Consolidación lobar o segmentaria.

B.- Nódulos de rápido crecimiento con o sin cavitación

C.- Enfermedad difusa pulmonar.

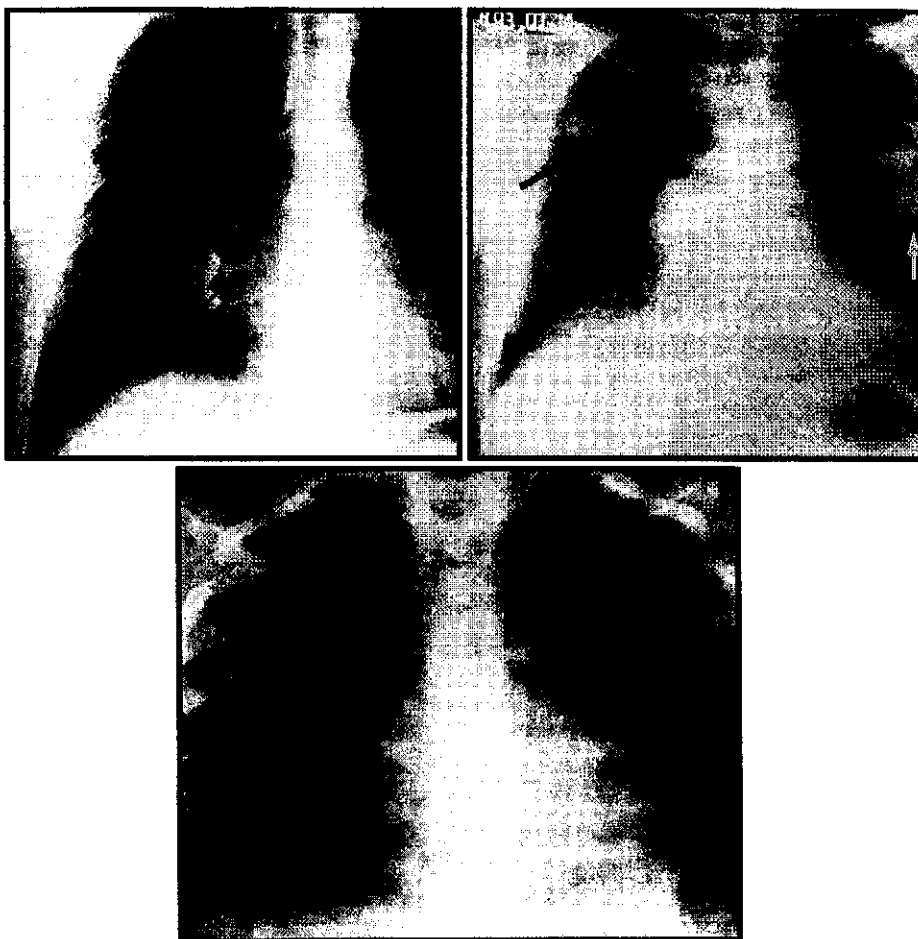


Fig. 1|

Neumonía lobar por Gram. Negativos (*Pseudomona*) en paciente con quimioterapia por adenocarcinoma de pulmón . (superior izquierda).
Patrón nodular en paciente con metástasis cavitadas de carcinoma epidermoide de vía aerodigestiva. (superior derecha)
Patrón difuso bilateral en infante de 4 años con inmunodeficiencia combinada, fiebre y disnea. El laboratorio confirmó infección por Virus Varicela-Zoster. (inferior)

CONSIDERACIONES GENERALES.

Las neumonías ocurren hasta en 80% de los pacientes con leucemias agudas especialmente durante la fase de remisión, en 10%-20% de los transplantados renales y en cerca del 50% de los transplantados de corazón y médula ósea(27,28,29)

Los huéspedes inmunocomprometidos con neumonías agregadas son especiales en varios aspectos. Su habilidad para combatir a la infección se encuentra reducida particularmente en aquellos con neutropenia. Los organismos causales de la enfermedad tienden a ser oportunistas de tal forma que es poco frecuente encontrar neumonía neumococcica que es la causa mas común de neumonia adquirida en la comunidad, en huéspedes inmunodeprimidos, en cambio frecuentemente se aíslan Estafilococo y bacilos aeróbicos Gram. Negativos(29. en pacientes que reciben esteroides sé aísla con mas frecuencia Nocardia (30). Las neumonías micóticas oportunistas causadas por Mucor, Aspergillus y Criptococo se presentan en una relación de 1 a 10 en comparación con las de origen bacteriano. Las neumonías virales por Citomegalovirus se encuentran hasta en un 50% de las autopsias de trasplantados renales (31). Se refiere a Pneumocystis carinii como el agente causal más frecuente en infiltrados pulmonares difusos en el paciente inmunocomprometido(11).

En los pacientes inmunodeprimidos, el diagnóstico etiológico específico en los casos de neumonia es difícil de establecer. Los pacientes neutropénicos frecuentemente no producen esputo, y si este se llega a producir, frecuentemente contiene varios patógenos potenciales que han colonizado el tracto respiratorio pero que no han causado la neumonia, en algunas

ocasiones incluso la biopsia pulmonar abierta no revela ningún agente causal, en 30 a 50% de los resultados histopatológicos de pacientes con enfermedad pulmonar difusa revelara neumonitis intersticial inespecífica (32), sin detectar algún agente causal.

PATRONES RADIOLOGOS

CONSOLIDACION LOBAR O SEGMENTARIA

(NEUMONIA BACTERIANA)

Las bacterias son los agentes infecciosos que mas frecuentemente invaden los pulmones de los pacientes inmunocomprometidos. La colonización de la orofarige por gérmenes potencialmente patógenos sumado al abatimiento en los mecanismos de defensa pulmonar conlleva a una predisposición para contraer infecciones por bacilos Gram. negativos incluyendo: *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomona*, *Escherichia coli*, *Proteus* y *Serratia*. dentro del grupo de organismos Gram.-positivos, el Estafilococo es el mas común(2,6,11,25).

Los hallazgos radiológicos incluyen áreas de consolidación densa que pueden tener distribución focal o segmentaria.(Fig. 2) La cavitación es un hallazgo frecuente y aún que puede ser solitaria es frecuente encontrar múltiples micro abscesos (11). La neumonía multilobar o en parches no es poco frecuente. Cuando se presenta derrame pleural, suele ser

ocasiones incluso la biopsia pulmonar abierta no revela ningún agente causal, en 30 a 50% de los resultados histopatológicos de pacientes con enfermedad pulmonar difusa revelara neumonitis intersticial inespecífica (32), sin detectar algún agente causal.

PATRONES RADÍOLOGOS

CONSOLIDACION LOBAR O SEGMENTARIA

(NEUMONIA BACTERIANA)

Las bacterias son los agentes infecciosos que mas frecuentemente invaden los pulmones de los pacientes inmunocomprometidos. La colonización de la orofarige por gérmenes potencialmente patógenos sumado al abatimiento en los mecanismos de defensa pulmonar conlleva a una predisposición para contraer infecciones por bacilos Gram. negativos incluyendo: *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomona*, *Escherichia coli*, *Proteus* y *Serratia*. dentro del grupo de organismos Gram.-positivos, el Estafilococo es el mas común(2,6,11,25).

Los hallazgos radiológicos incluyen áreas de consolidación densa que pueden tener distribución focal o segmentaria.(Fig. 2) La cavitación es un hallazgo frecuente y aún que puede ser solitaria es frecuente encontrar múltiples micro abscesos (11). La neumonía multilobar o en parches no es poco frecuente. Cuando se presenta derrame pleural, suele ser

escaso y no es frecuente la asociación con empiemas. La radiografía de tórax puede ser normal especialmente en pacientes neutropénicos (25). El diagnóstico de neumonía se establece entonces aislando al microorganismo u observando la respuesta clínica a la terapéutica antibiótica empírica.



Fig. 2

(izquierda) consolidación densa de distribución lobar en paciente con leucemia aguda mieloide, de origen bacteriano (E. Coli). (derecha) área de consolidación en lóbulo inferior del pulmón derecho de paciente bajo terapia con esteroides por vasculitis lúpica, los cultivos fueron positivos para Estafilococo Aureus.

Las neumonías ocasionadas por *Legionella micdadei* se han descrito en pacientes inmunocomprometidos, particularmente en transplantados renales, produciendo típicamente áreas de consolidación circunscrita con aspecto nodular en las radiografías de tórax. A diferencia del patrón de consolidación multilobar descrito en las neumonías causadas por *Legionella pneumophila*(33).

La Tuberculosis se presenta mas frecuentemente en ciertos subgrupos de pacientes con inmunocompromiso. Sin embargo la incidencia de infecciones micobacterianas en la mayoría de las series sobre neumonías en pacientes inmunocomprometidos es baja. Sin embargo la mortalidad asociada a la tuberculosis en este contexto clínico es alto. Por ejemplo la mortalidad debida a tuberculosis pulmonar en pacientes con trastornos linfoproliferativos es tan alta como 48%. La prevalencia de tuberculosis activa es mayor en pacientes con trastornos linfoproliferativos y neoplasias de tórax, cabeza y cuello. La sintomatología asociada a tuberculosis puede estar ausente en pacientes que reciben dosis altas de esteroides (11).

Los hallazgos radiológicos de la tuberculosis pulmonar son similares a los descritos en pacientes inmunocompetentes e incluyen áreas de consolidación segmentaria apical y posterior en los lóbulos superiores con cavitación (34).(Fig. 3)

El diagnóstico diferencial deberá plantearse contra infecciones producidas por micobacterias atípicas, siendo algunas características imagenológicas de estas últimas las siguientes: 1.- cavitación exagerada en relación a la totalidad del parénquima pulmonar afectado. 2.- cavitaciones de pared delgada con pobre infiltrado periférico. 3.- diseminación preferentemente por contigüidad en lugar de por vía broncogénica. 4.- mayor involucro de

los segmentos anteriores de los lóbulos superiores, y 5.- intenso engrosamiento pleural sobre las áreas afectadas pero con menor afección de la pleura basal (11,35,36).(Fig.4)



Fig. 3

Consolidación lobar en paciente de 6 años con Leucemia linfoblástica. Los cultivos resultaron positivos para *M. Tuberculosis*.

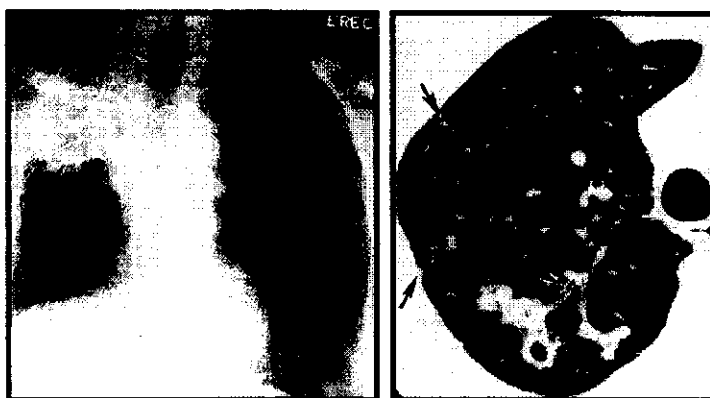


Fig. 4.- Infecciones por micobacterias atípicas en pacientes distintos, ambos con inmunocompromiso no asociado con HIV. (izquierda) nótese el involucro del segmento apical y anterior del lóbulo superior derecho, con ocupación del espacio aéreo, acompañado de extensa reacción pleural que condiciona retracción de las estructuras adyacentes. (derecha) corte de tomografía computada que demuestra la cavitación temprana, de paredes delgadas, con relativamente poco infiltrado periférico adyacente a la cavidad

El diagnóstico diferencial de las áreas de consolidación lobar o segmentaria en los pacientes inmunodeprimidos es bastante limitado. El involucro del parénquima pulmonar por linfoma puede aparecer radiologicamente como áreas de ocupación del espacio aéreo o áreas de consolidación alveolar con prominente broncograma aéreo (fig. 5). Este aspecto puede recurrir después del tratamiento sin que se presenten linfadenopatías mediastinales (11,37,38)

En los pacientes inmunocomprometidos que presentan áreas de consolidación lobar o segmentaria el principal diagnóstico diferencial deberá incluir: neumonía de origen bacteriano, especialmente si el paciente presenta fiebre.



Fig. 5
Consolidación lobar del lóbulo inferior derecho en paciente postrasplantado de corazón. La biopsia reveló ocupación alveolar por LNH de células grandes

NODULOS DE RAPIDO CRECIMIENTO CON O SIN CAVITACIÓN.

(NEUMONIAS MICOTICAS)

El patrón radiológico con múltiples nódulos, con o sin cavitación y de rápido crecimiento es característico de las infecciones micóticas en el huésped inmunocomprometido. Las neumonías ocasionadas por *Nocardia* también se incluyen en este grupo (30). *Nocardia asteroides* es el principal agente etiológico bacteriano considerado en el diagnóstico diferencial en el paciente con inmunocompromiso y múltiples imágenes nodulares. Los hongos más frecuentemente aislados en los pacientes dentro de este contexto clínico son: *Aspergillus*, *Candida*, *Mucor* y *Cryptococcus*(8,11). Las neumonías fúngicas clásicamente se desarrollan en pacientes con neoplasias hematológicas que se encuentran neutropénicos debido a los fármacos citotóxicos que reciben o bien en aquellos que han recibido esquemas con antibióticos de amplio espectro por fiebre de origen indeterminado.

La neumonía por *Aspergillus* es la infección fúngica pulmonar más frecuente en el paciente inmunodeprimido. *Aspergillus* es un hongo saprofítico. Las manifestaciones histológicas, clínicas y radiológicas de la aspergilliosis pulmonar dependen del número y la virulencia del microorganismo, así como del estado inmunológico del individuo (23,24).

Aspergillus ocasiona una neumonía necrotizante agresiva secundaria a la invasión de las estructuras vasculares que produce trombosis e infartos pulmonares. Los signos radiológicos consisten en múltiples áreas nodulares de consolidación que frecuentemente contactan la superficie pleural y tienden a cavitarse formando imágenes de meniscos aéreos alrededor de áreas radiopacas de parénquima pulmonar que pueden simular a las producidas

por los Micetomas(39), el desarrollo de estas lesiones ocurre en pacientes en los cuales la neutropenia esta cediendo, por lo que el encontrar este signo radiológico se asocia a una mayor sobrevida en relación con aquellos pacientes que no lo presentan(15). Por tomografía computada se ha descrito un signo de halo característico que consiste en imágenes de vidrio despulido rodeando a un nódulo que histopatologicamente corresponde a un área central densa de necrosis coagulativa rodeada por una zona de infarto hemorrágico (11,23,24,39).(Fig. 6)

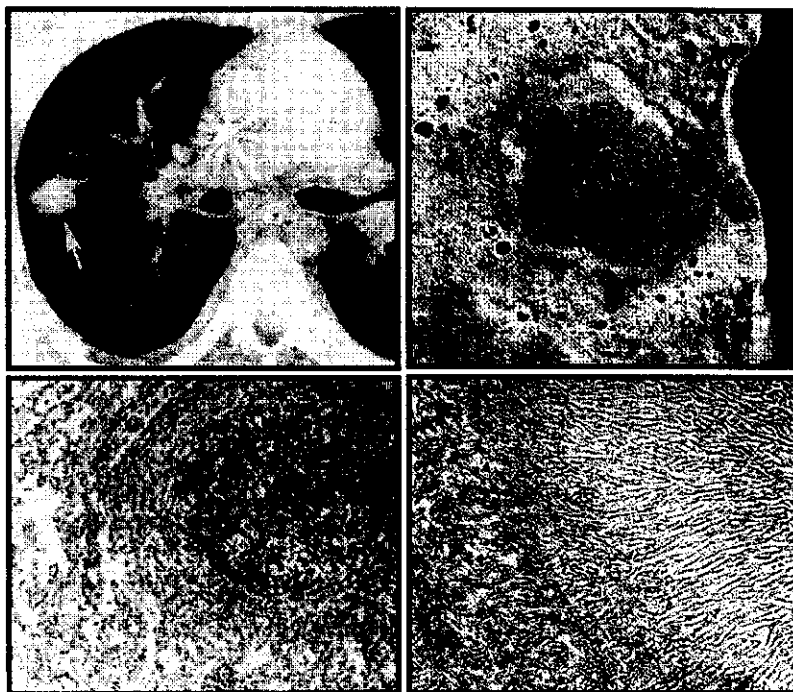


Fig. 6

Paciente neutropénico postrasplantado de médula ósea por leucemia mieloide que presenta fiebre . La tomografía computada demuestra gran nódulo denso rodeado por "halo" de vidrio despulido (superior izquierda). El espécimen demuestra área de infarto hemorrágico (superior derecha). Que al microscopio óptico revela angioinvasión por *Aspergillus* sp.(inferior)

El diagnóstico de neumonía por *Aspergillus* usualmente requiere de procedimientos invasivos como son la biopsia por aspiración con aguja o la biopsia. El esputo rara vez es positivo para *Aspergillus* y los cultivos falso positivo son frecuentes debido a la contaminación orofaríngea o durante el procesamiento de la muestra. Al igual que en otras neumonías de origen micótico, el tratamiento específico consiste en administración de anfotericina B durante periodos prolongados. La enfermedad pulmonar ocasionada por *Mucor* es clínica y radiográficamente indistinguible de la ocasionada a por *Aspergillus* y se presenta frecuentemente en pacientes con enfermedades linfoproliferativas, leucopenia y con el uso de antibióticos de amplio espectro. *Mucor* también tiene preferencia por la invasión vascular con infarto pulmonar secundario. La biopsia pulmonar y el cultivo son necesario para el diagnóstico definitivo(27,29,39,40).

Las neumonías primarias ocasionadas por *Candida* son raras en los pacientes con inmunocompromiso; siendo más frecuente el involucro pulmonar secundario durante la fungemia diseminada. *Candida* es frecuentemente aislada en el esputo, sin embargo el cultivo positivo representa mas frecuentemente colonización orofaríngea que infección pulmonar. La biopsia invasiva se requiere para el diagnóstico definitivo. Los hallazgos radiológicos son inespecíficos y pueden incluir áreas de consolidación alveolar o nódulos (40,41).

La neumonía por *Cryptococcus* es mucho menos frecuente que la ocasionada por *Aspergillus* y ocurre generalmente en pacientes con defectos en la inmunidad celular mas que en pacientes neutropénicos. La enfermedad diseminada con involucro del sistema nervioso central es típica y la sintomatología neurológica asociada puede orientar el

diagnóstico al origen criptococcico, sin embargo la infección secuencial o concomitante por otros microorganismos es frecuente. Los hallazgos radiológicos encontrados en pacientes con infección pulmonar por *Criptococcus* incluyen: nódulos únicos o múltiples con o sin cavitación. El *Criptococcus* puede hallarse en el esputo pero en forma mas especifica y frecuente en liquido cefaloraquideo. En algunas ocasiones se requiere de biopsia pulmonar (7,11,15).

Nocardia asteroides es una bacteria oportunista que ocasiona neumonías en pacientes con alteraciones de la inmunidad celular. El antecedente de terapia con corticoesteroides predispone a infecciones pulmonares por *Nocardia*(30), las cuales no presentan la evolución rápidamente progresiva y fulminante descrita en las neumonías micóticas. El aspecto radiológico de las infecciones pulmonares por *Nocardia* consiste en nódulos pulmonares únicos o múltiples con o sin cavitación que se extienden a la superficie pleural y se asocian con derrame pleural e invasión a la pared torácica (Fig. 7). Se ha descrito la enfermedad diseminada con involucro del cerebro, meninges y piel. El diagnostico puede ser hecho en el frotis o cultivo de esputo, sin embargo habitualmente se requiere de procedimientos invasivos, la terapéutica con sulfonamidas deberá de iniciar una vez confirmado el diagnostico (11,30).

El diagnostico diferencial en pacientes inmunocomprometidos con estudios radiológicos del tórax que presenta nódulos múltiples deberá incluir: infartos sépticos (Fig. 8) que suelen presentarse en pacientes con catéteres centrales de larga evolución (2,8) y que frecuentemente se asocian con vegetaciones en la válvula tricúspide. Un aspecto similar puede ser ocasionado por enfermedad metastásica (Fig. 9) y ocasionalmente por involucro

del parénquima pulmonar secundario a linfoma, sin embargo en estas dos entidades no ocurre crecimiento rápido.



Fig. 7

Nocardiosis. Ejemplos de dos pacientes distintos, ambos bajo terapia con corticoesteroides y ambos con fiebre en estudio. Obsérvese la presencia de nódulos solitarios cavitados en los dos casos.



Fig. 8

Infartos sépticos en paciente con sarcoma de tejidos blandos, catéter central y fiebre en estudio. El ecocardiograma demostró vegetaciones en válvula mitral y tricúspide, los hemocultivos resultaron positivos a S. Aureus.



Fig. 9

Metástasis cavitadas múltiples de aspecto nodular, en paciente con carcinoma de células escamosas de nasofaringe. El paciente presentaba fiebre atribuible a la extensa necrosis tumoral.

Los pacientes transplantados que reciben ciclosporina como agente inmunosupresor pueden desarrollar trastornos linfoproliferativos pulmonares que usualmente se presentan cuatro a seis meses después del trasplante y que radiológicamente pueden manifestarse como nódulos pulmonares únicos o múltiples asociados con adenopatías hiliares con involucro de múltiples órganos. Las anomalías radiográficas suelen remitir al reducir el grado de inmunosupresión, es de hacer notar que estos trastornos linfoproliferativos se asocian casi en forma invariable a la infección por virus de Epstein-Barr (10) pudiendo variar desde la hiperplasia linfoide policlonal, proliferación monoclonal, hasta linfoma.

ENFERMEDAD PULMONAR DIFUSA

El patrón radiológico de infiltrados pulmonares difusos en los pacientes inmunodeprimidos puede ser ocasionado por una gran variedad de microorganismo, de los cuales el más común es *Pneumocystis carini* así como una variedad de agentes virales tales como



Fig. 9

Metástasis cavitadas múltiples de aspecto nodular, en paciente con carcinoma de células escamosas de nasofaringe. El paciente presentaba fiebre atribuible a la extensa necrosis tumoral.

Los pacientes transplantados que reciben ciclosporina como agente inmunosupresor pueden desarrollar trastornos linfoproliferativos pulmonares que usualmente se presentan cuatro a seis meses después del trasplante y que radiológicamente pueden manifestarse como nódulos pulmonares únicos o múltiples asociados con adenopatías hiliares con involucro de múltiples órganos. Las anomalías radiográficas suelen remitir al reducir el grado de inmunosupresión, es de hacer notar que estos trastornos linfoproliferativos se asocian casi en forma invariable a la infección por virus de Epstein-Barr (10) pudiendo variar desde la hiperplasia linfoide policlonal, proliferación monoclonal, hasta linfoma.

ENFERMEDAD PULMONAR DIFUSA

El patrón radiológico de infiltrados pulmonares difusos en los pacientes inmunodeprimidos puede ser ocasionado por una gran variedad de microorganismo, de los cuales el más común es *Pneumocystis carini* así como una variedad de agentes virales tales como

Citomegalovirus y *Herpes zoster*. La neumonitis asociadas a drogas y radiación, así como la diseminación tumoral linfangítica y la neumonía intersticial no específica son algunas otras causas de infiltrados pulmonares difusos(5,9,31).

La neumonía ocasionada por *Pneumocystis carini* es la infección parasitaria mas común en los pacientes inmunodeprimidos, y en algunas series se asocia hasta en un 40% de la neumonías difusas en este contexto clínico. Frecuentemente ataca después de completar un ciclo de quimioterapia , particularmente durante periodos de empleo de esteroides. La neumonía que produce es aguda y fulminante. La taquipnea asociada a hipoxemia son hallazgos clínicos comunes(42).

Las manifestaciones radiológicas clásicas son: infiltrado intersticial, central, bilateral, perihiliar que en un período de 3 a 5 días progresa a áreas de consolidación homogénea y difusa (Fig. 10), este patrón puede confundirse con el que se presenta en el edema pulmonar agudo, sin embargo la silueta cardiaca habitualmente no se modifica en la neumonía por *Pneumocystis*. El derrame pleural, así como las adenopatías mediastinales son poco frecuentes en esta entidad (9,16,17)

Algunos de los patrones radiológicos atípicos reportados en pacientes con neumonías por *Pneumocystis carini* incluyen áreas de consolidación focal e incluso nódulos solitarios, sin embargo estos patrones son poco frecuentes. La tomografía computada de alta resolución es capaz de demostrar enfermedad pulmonar en áreas aparentemente sanas en la radiografía de tórax (17). El patrón tomográfico clásicamente descrito en el de áreas de vidrio despulido o sea un incremento en la densidad pulmonar sin obliterar la visualización de las estructuras vasculares del pulmón. Debido a la dificultad para cultivar a este microorganismo, el

diagnóstico se basa en la identificación morfológica ya sea en el lavado bronquial o en la pieza de biopsia. El lavado bronquial con broncoscopio es bastante certero en el diagnóstico reportándose un bajo índice de falsos positivos. La terapéutica con Trimetoprim-Sulfametoxazol es efectiva y asociada a un bajo índice de reacciones adversas y se utiliza también en forma profiláctica en grupos de alto riesgo.

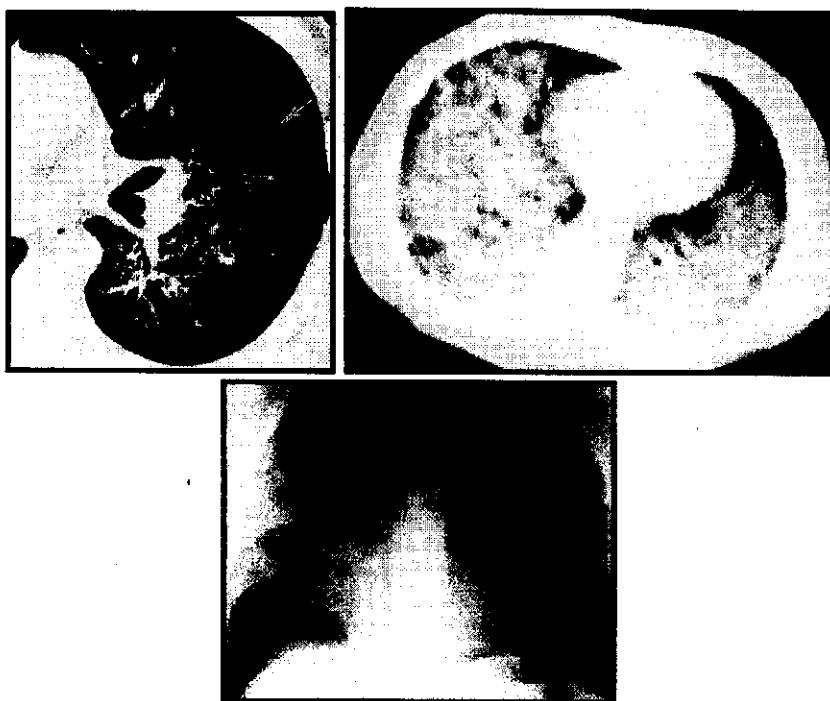


Fig. 10

Neumonía por *Pneumocystis carinii* en pacientes HIV negativos, el patrón radiológico incluye: áreas focales con patrón en "vidrio despulido" de localización parahiliar (superior izquierda) que evolucionan a consolidación bilateral y simétrica con broncograma aéreo (superior derecha). Estas alteraciones son valoradas en forma precisa con TAC ya que la radiografía de tórax tiene una menor sensibilidad para detectarlas (inferior)

En general las neumonías de origen viral son poco frecuentes en los pacientes inmunodeprimidos y habitualmente son causadas por virus de la familia de los Herpesvirus. Sin embargo los pacientes postrasplantados constituyen un grupo de pacientes con alto riesgo para el desarrollo de neumonías vírales. El mas común agente viral aislado en estos pacientes es el Citomegalovirus, especialmente en pacientes postrasplantados de riñón en quienes se ha reportado serología positiva para el virus hasta en un 90%(31), sin embargo la enfermedad clínicamente evidente es mucho menos común. Se ha identificado a los riñones de donador seropositivo como la causa primaria de infección, otra causa son las transfusiones de hemoderivados.

radiográficamente la neumonía por Citomegalovirus se presenta con un infiltrado reticulonodular difuso bilateral y simétrico(Fig. 11), que suele iniciar en las periferia de los lóbulos inferiores y se extiende en sentido superior y central. Ocasionalmente se puede presentar como áreas de consolidación o nódulos. Para confirmar el diagnóstico se requiere de la identificación en la biopsia de los cuerpos de inclusión intranuclear y del cultivo del virus directamente del tejido pulmonar. La evolución clínica especialmente en los postrasplantados de riñón es benigna y habitualmente autolimitada, no así en los postrasplantados de médula ósea roja en quienes puede tener una evolución fulminante y devastadora(11).

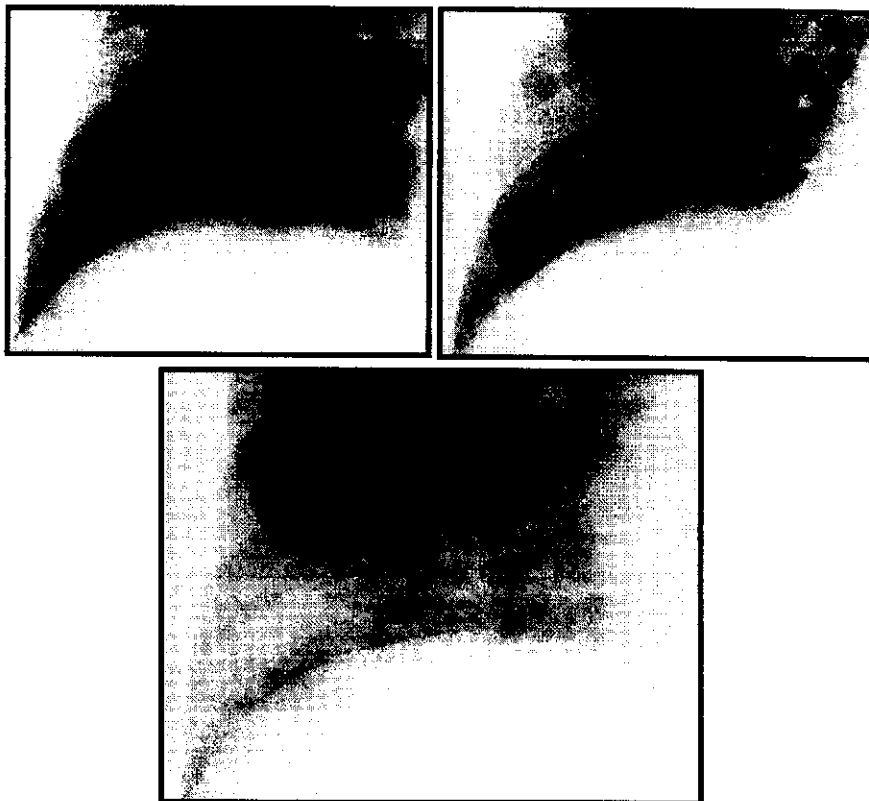


Fig. 11

Diferentes grados de involucro pulmonar por *Citomegalovirus* en tres pacientes trasplantados de medula osea. Obsérvese el infiltrado intersticial difuso desde un patrón fino (superior izquierda), hasta un patrón francamente reticular con micronódulos (inferior).

Dentro de las etiologías no infecciosas que ocasionan fiebre e infiltrados intersticiales pulmonares en huéspedes inmunodeprimidos se encuentran: la diseminación tumoral linfangítica, la neumonitis por radiación (Fig. 12) y la denominada neumonitis intersticial inespecífica.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Dentro del grupo de pacientes comprometidos que han sido biopsiados ya sea por vía transbronquial o a cielo abierto, la infección es el diagnóstico más frecuente, la neumonitis intersticial inespecífica es el segundo diagnóstico más frecuente, la cual es una entidad en que histopatológicamente las tinciones especiales, cultivos y biopsia pulmonar son negativos para agentes infecciosos, identificándose un infiltrado por células redondas así como cambios displásicos en el epitelio de revestimiento alveolar, que es similar a lo encontrado en la neumonía intersticial de tipo usual.

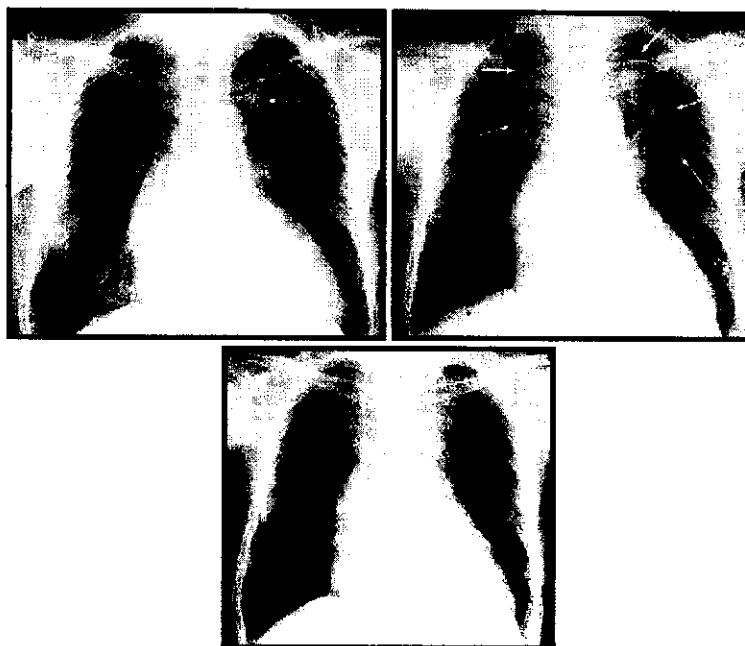


Fig. 12

Neumonitis por radiación: Masculino de 76 años de edad con carcinoma de pulmón en lóbulo superior izquierdo que recibió radioterapia en la zona y su seguimiento radiológico demuestra el área de condensación por la neumonitis secundaria (superior derecha) que evoluciona a secuelas fibróticas sin ocupación alveolar (inferior).

La diseminación tumoral linfagítica puede reconocerse radiologicamente por la presencia de líneas septales B de Kerley, adenopatías mediastinales parahiliares y derrame pleural, sin embargo en algunas ocasiones la carcinomatosis pulmonar puede ser confundida con infecciones oportunistas. La tomografía computada de alta resolución ofrece una mejor evaluación Imagenológica en estos pacientes. La carcinomatosis linfagítica produce engrosamiento de los septos interlobulillares así como del intersticio peribroncovascular del lobulillo pulmonar secundario, que brinda una apariencia poligonal con puntos centrales a la periferia del pulmón como dato tomográfico característico(43).

Aunque la neumonitis por radiación rara vez es difusa, puede ser lo suficientemente extensa como para ocasionar confusión con una infección difusa intersticial en pacientes inmunodeprimidos, en este contexto la evaluación detallada de los signos radiológicos puede orientar al diagnóstico, los hallazgos característicos de la neumonitis por radiación aguda incluyen la presencia de márgenes perfectamente definidos y que corresponden con el área radiada(Fig. 12), pérdida de volumen pulmonar y la presencia de broncograma aéreo. La tomografía es de gran utilidad ya que las imágenes en corte seccional permiten definir mas adecuadamente los límites geográficos del parénquima pulmonar lesionado por el campo de radiación y resalta los cambios producidos por la retracción pulmonar.

CONCLUSION:

El abordaje diagnóstico de los padecimientos torácicos en pacientes inmunodeprimidos continua siendo un reto Existen dos factores primordiales que ayudan a reducir el numero de probables diagnósticos diferenciales en los pacientes inmunodeprimidos con fiebre y alteraciones pulmonares: (1).- El conocimiento de la enfermedad de base que condiciona el

La diseminación tumoral linfagítica puede reconocerse radiológicamente por la presencia de líneas septales B de Kerley, adenopatías mediastinales parahiliares y derrame pleural, sin embargo en algunas ocasiones la carcinomatosis pulmonar puede ser confundida con infecciones oportunistas. La tomografía computada de alta resolución ofrece una mejor evaluación Imagenológica en estos pacientes. La carcinomatosis linfagítica produce engrosamiento de los septos interlobulillares así como del intersticio peribroncovascular del lobulillo pulmonar secundario, que brinda una apariencia poligonal con puntos centrales a la periferia del pulmón como dato tomográfico característico(43).

Aunque la neumonitis por radiación rara vez es difusa, puede ser lo suficientemente extensa como para ocasionar confusión con una infección difusa intersticial en pacientes inmunodeprimidos, en este contexto la evaluación detallada de los signos radiológicos puede orientar al diagnóstico, los hallazgos característicos de la neumonitis por radiación aguda incluyen la presencia de márgenes perfectamente definidos y que corresponden con el área radiada(Fig. 12), pérdida de volumen pulmonar y la presencia de broncograma aéreo. La tomografía es de gran utilidad ya que las imágenes en corte seccional permiten definir mas adecuadamente los límites geográficos del parénquima pulmonar lesionado por el campo de radiación y resalta los cambios producidos por la retracción pulmonar.

CONCLUSION:

El abordaje diagnóstico de los padecimientos torácicos en pacientes inmunodeprimidos continua siendo un reto Existen dos factores primordiales que ayudan a reducir el numero de probables diagnósticos diferenciales en los pacientes inmunodeprimidos con fiebre y alteraciones pulmonares: (1).- El conocimiento de la enfermedad de base que condiciona el

estado de inmunosupresión, con los factores de riesgo epidemiológico que implica esta enfermedad así como su terapéutica. Y (2).- El patrón radiológico de la enfermedad pulmonar. Cuando estas consideraciones se llevan a cabo en un contexto de evaluación no invasiva, muchos de los pacientes pueden ser manejados en forma exitosa sin necesidad de métodos diagnósticos invasivos. La radiografía de tórax es la técnica de imagen básica utilizada en la detección y evaluación de los padecimientos pulmonares en pacientes inmunodeprimidos, las radiografías de tórax tienen una baja sensibilidad para el diagnóstico temprano de infección en los pacientes comprometidos, y los hallazgos frecuentemente son inespecíficos (16,17). Además de lo anterior, el paciente neutropénico que desarrolla una neumonía puede desarrollar manifestaciones radiográficas sutiles o como consecuencia de las alteraciones en la respuesta inflamatoria (12). Además, las radiografías de tórax suelen ser normales durante las fases iniciales de las neumonitis inducidas por drogas (18,19).

La tomografía computada ayuda en solventar algunas de las desventajas que implica el uso de radiografías convencional. Se ha demostrado la utilidad del estudio tomográfico con cortes finos en la detección temprana de infecciones en pacientes inmunodeficientes (11,20,21). En pacientes neutropénicos y febriles, la TAC con cortes finos revela 20% mas neumonías y los cambios aparecen 5 días antes que en las radiografías convencionales (22). Por lo cual se recomienda el uso de TAC en todos aquellos pacientes con neutropenia y fiebre aun con radiografías normales. En varias ocasiones el empleo de tomografía computada brinda útil información adicional con respecto a los padecimientos torácicos. La tomografía computada permite realizar un mapeo seccional del pulmón, lo cual es útil en la valoración de la extensión de los padecimientos intersticiales, particularmente para guiar la biopsia transbronquial o abierta. Ante la sospecha clínica de infección bacteriana, especialmente si en el estudio de imagen se evidencia un área focal o segmentaria de

consolidación, se debe de iniciar terapia con antibióticos de amplio espectro al menos durante las primeras 48 hrs. Si en este tiempo no hay respuesta, frecuentemente se realiza la biopsia, si el estado clínico del paciente lo permite, la biopsia debe de tomarse incluso antes, si los estudios de imagen demuestran nódulos de rápido crecimiento o lesiones cavitadas ya que podrían representar un padecimiento micótico. Las lesiones de origen micótico se abordan mejor por vía percutánea, las áreas grandes de consolidación ya sea por vía transbronquial o percutánea. Entonces el radiólogo desempeña una función importante en el abordaje diagnóstico de las lesiones focales pulmonares ya sean sólidas o cavitadas.

Cuando se presentan infiltrados difusos bilaterales en la radiografía de tórax, se debe considerar a la neumonía por *P. Carini* como una de las principales posibilidades diagnósticas y el tratamiento con trimetoprim-sulfametoxazol puede iniciarse por 48-72hrs esperando los resultados del lavado bronquioalveolar o de la biopsia transbronquial. El empleo empírico de trimetoprim-sulfametoxazol o anfotericina B por 2 semanas debe reservarse a pacientes que por su condición son incapaces de tolerar un procedimiento invasivo.

En los pacientes comprometidos la tomografía puede detectar abscesos focales en áreas que son difíciles de evaluar con las placas convencionales, estas áreas son: las regiones apicales, retrocardiaca y subdiafragmática.

BIBLIOGRAFIA

1. **Hughes WT. Pneumonia in the immunocompromised child. Semin Respir Infect 1987; 2:177-183.**
2. **Rubin RH, Peterson PK. Overview of pneumonia in the compromised host. Semin Respir Infect 1986; 1:131-132.**
3. **Murray JF, Mills J. Pulmonary infectious complications of human immunodeficiency virus infection: part 1. Am Rev Respir Dis 1990; 141:1356-1372.**
4. **Nash G. Pathologic features of the lung in the immunocompromised host. Hum Pathol 1982; 13:841-858.**
5. **Singer C, Armstrong D, Rosen PP, Walzer PD, Yu B. Diffuse pulmonary infiltrates in immunosuppressed patients: prospective study of 80 cases. Am J Med 1979; 66:110-120.**
6. **Rosenow EC, III, Wilson WR, Cockerill FR, III. Pulmonary disease in the immunocompromised host. Mayo Clin Proc 1985; 60:473-487.**
7. **Dichter JR, Levine SJ, Shelhamer JH. Approach to the immunocompromised host with pulmonary symptoms. Hematol Oncol Clin North Am 1993; 7:887-912.**
8. **Chanock S. Evolving risk factors for infectious complications of cancer therapy. Hematol Oncol Clin North Am 1993; 7:771-793.**
9. **Williams DM, Krick JA, Remington JS. Pulmonary infection in the compromised host. Am Rev Respir Dis 1976; 114:359-394.**

10. **Randhawa PS, Yousem SA. Epstein-Barr virus-associated lymphoproliferative disease in a heart-lung allograft. *Transplantation* 1990; 49:126-130.**
11. **McLoud TC, Naidich DP. Thoracic disease in the immunocompromised patient. *Radiol Clin North Am* 1992; 30:525-554.**
12. **Rubin RH, Greene R. Etiology and management of the compromised patient with fever and pulmonary infiltrates. In: Rubin RH, Young LS, eds. *Clinical approach to infection in the compromised host*. New York, NY: Plenum, 1988; 131-163.**
13. **Fishman JA. Diagnostic approach to pneumonia in the immunocompromised host. *Semin Respir Infect* 1986; 1:133-144.**
14. **Rubin RH, Wolfson JS, Cosimi AB, Tolckoff-Rubin NE. Infection in the renal transplant recipient. *Am J Med* 1981; 70:405-411.**
15. **Gefter WB, Albelda SM, Talbot GH, Gerson SL, Cassileth PA, Miller WT. Invasive pulmonary aspergillosis and acute leukemia: limitations in the diagnostic utility of the air crescent sign. *Radiology* 1985; 157:605-610.**
16. **Cohen BA, Promeranz S, Rabinowitz JG, et al. Pulmonary complications of AIDS: radiologic features. *AJR Am J Roentgenol* 1984; 143:115-122.**
17. **Primack SL, Muller NL. HRCT in acute diffuse lung disease in the immunocompromised patient. *Radiol Clin North Am* 1994; 32:731-744.**
18. **White DA. Pulmonary infection in the immunocompromised patient. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 7:78-87.**
19. **Naidich DP, McGuinness G. Pulmonary manifestations of AIDS: CT and radiographic correlations. *Radiol Clin North Am* 1991; 29:999-1017.**
20. **Mori M, Galvin JR, Barloon TJ, Gingrich RD, Stanford W. Fungal pulmonary infections after bone marrow transplantation: evaluation with radiography and**

- CT. *Radiology* 1991; 178:721-726.
21. Kuhlman JE, Fishman EK, Teigen C. Pulmonary septic emboli: diagnosis with CT. *Radiology* 1990; 174:211-213.
22. Heussel CP, Kauczor HU, Heussel G, Fischer B, Mildenerger P, Thelen M. Early detection of pneumonia in febrile neutropenic patients: use of thin-section CT. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 169:1347-1353
23. Greene R. The pulmonary aspergilloses: three distinct entities or a spectrum of disease. *Radiology* 1981; 140:527-530.
24. Gefter WB. The spectrum of pulmonary aspergillosis. *J Thorac Imaging* 1992; 7:56-74.
25. Oh YW, Effmann EL, Godwin JD. Pulmonary infections in immunocompromised hosts: the importance of correlating the conventional radiologic appearance with the clinical setting. *Radiology*. 2000 Dec;217(3):647-56.
26. Ninane V. Bronchoscopic invasive diagnostic techniques in the cancer patient. *Curr Opin Oncol*. 2001 Jul;13(4):236-41.
27. Baughman RP. The lung in the immunocompromised patient. Infectious complications. Part 1. *Respiration* 1999;66:95-109.
28. Tamm M. The lung in the immunocompromised patient. Infectious complications. Part 2. *Respiration* 1999;66:199-207.
29. Rano, A .et al Pulmonary infiltrates in non-HIV immunocompromised patients: a diagnostic approach using non-invasive and bronchoscopic procedures.
30. Shafiq M, Nocardia asteroides and Cryptococcus neoformans lung abscess. *Am J Med*. 2000 Jul;109(1):70-1.

31. Konoplev S. Cytomegalovirus pneumonia in adult autologous blood and marrow transplant recipients. *Bone Marrow Transplant.* 2001 Apr;27(8):877-81.
32. Walker WA. Does open lung biopsy affect treatment in patients with diffuse pulmonary infiltrates? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1989 Apr;97(4):534-40.
33. Yu VL. Legionnaires' disease: seek and ye shall find. *Cleve Clin J Med.* 2001 Apr;68(4):318-22.
34. Harisinghani MG, McLoud TC, Shepard JA. Tuberculosis from head to toe. *Radiographics.* 2000 Mar-Apr;20(2):449-70.
35. Hazelton TR, Newell JD Jr, Cook JL, Huitt GA. CT findings in 14 patients with *Mycobacterium chelonae* pulmonary infection. *AJR Am J Roentgenol.* 2000 Aug;175(2):413-6. :
36. Erasmus JJ, McAdams HP, Farrell MA, Patz EF Jr. Pulmonary nontuberculous mycobacterial infection: radiologic manifestations. *Radiographics.* 1999 Nov-Dec;19(6):1487-505.
37. Ooi GC, Chim CS, Lie AK, Tsang KW. Computed tomography features of primary pulmonary non-Hodgkin's lymphoma. *Clin Radiol.* 1999 Jul;54(7):438-43.
38. Chen KY, Wu HD, Chang YL, Shih JY, Yang PC. Primary pulmonary plasmacytoma with lobar consolidation: an unusual presentation. *J Formos Med Assoc.* 1998 Jul;97(7):507-10.
39. Franquet T, Muller NL, Gimenez A, Guembe P, de La Torre J, Bague S. Spectrum of pulmonary aspergillosis: histologic, clinical, and radiologic findings. *Radiographics.* 2001 Jul-Aug;21(4):825-37.

40. Maschmeyer G. Pneumonia in febrile neutropenic patients: radiologic diagnosis. *Curr Opin Oncol.* 2001 Jul;13(4):229-35.
41. Potente G. CT findings in fungal opportunistic pneumonias: body and brain involvement. *Comput Med Imaging Graph.* 1989 Sep-Oct;13(5):423-8.
42. Mansharamani NG, Garland R, Delaney D, Koziel H. Management and outcome patterns for adult *Pneumocystis carinii* pneumonia, 1985 to 1995: comparison of HIV-associated cases to other immunocompromised states.
43. Honda O, Johkoh T, Nakamura H. Comparison of high resolution CT findings of sarcoidosis, lymphoma, and lymphangitic carcinoma: is there any difference of involved interstitium? *J Comput Assist Tomogr.* 1999 May-Jun;23(3):374-9.