

Aspectos tomográficos da tuberculose pulmonar em pacientes adultos com AIDS*

Computed tomography findings of pulmonary tuberculosis in adult AIDS patients

Lanamar Aparecida de Almeida¹, Mario Flores Barba², Fernando Alves Moreira³, Sidney Bombarda⁴, Sebastião André de Felice⁵, Edenilson Eduardo Calore⁶

Resumo **Objetivo:** Este trabalho tem como finalidade descrever os achados tomográficos da tuberculose pulmonar em pacientes adultos com AIDS atendidos no serviço de radiologia de um hospital de referência em doenças infecciosas, procurar associações desses achados e a contagem de CD4. **Materiais e Métodos:** Foram estudados 45 pacientes por meio de tomografia computadorizada de tórax durante quatro anos. **Resultados:** Foram encontrados linfonodomegalia mediastinal e/ou hilar em 31 (68,8%) dos casos, derrame pleural em 29 (64,4%), nódulos centrolobulares de distribuição segmentar em 26 (57,7%), consolidação em 24 (53,3%), confluência de micronódulos em 17 (37,7%), nódulos mal definidos com distribuição centrolobular em 16 (35,5%), padrão de “árvore em brotamento” em 13 (28,9%), espessamento de parede brônquica em 12 (26,6%), cavidade de parede espessa em 10 (22,2%), nódulos miliares em 9 (20%) e bronquiectasias cilíndricas em 6 (13,3%). Dos 45 pacientes, 35 (77,8%) apresentaram CD4 < 200 cel/mm³ e 10 (22,2%) apresentaram CD4 ≥ 200 cel/mm³. **Conclusão:** Concluímos que neste estudo, diversamente do descrito na literatura, linfonodomegalia mediastinal e/ou hilar e consolidação foram significativamente mais frequentes em pacientes com CD4 ≥ 200 cel/mm³. No entanto, linfonodos com centro hipodense foram mais frequentemente observados em pacientes com severa imunodepressão, ou seja, CD4 < 200 cel/mm³. **Unitermos:** Tuberculose; Tomografia; Tórax; HIV; AIDS; SIDA.

Abstract **Objective:** The present study is aimed at describing computed tomography findings pulmonary tuberculosis in adult AIDS patients assisted at a radiology unit of a reference infectious diseases hospital, in an attempt to establish the association between such findings and CD4 count. **Materials and Methods:** Forty-five patients were evaluated by chest computed tomography over a four-year period. **Results:** Mediastinal and/or hilar lymph node enlargement was found in 31 (68.8%) cases, pleural effusion in 29 (64.4%), centrilobular nodules with segmental distribution in 26 (57.7%), consolidation in 24 (53.3%), confluent micronodules in 17 (37.7%), poorly defined nodules with centrilobular distribution in 16 (35.5%), tree-in-bud pattern in 13 (28.9%), bronchial wall thickening in 12 (26.6%), thick-walled cavity in 10 (22.2%), miliary nodules in 9 (20%), and cylindrical bronchiectasis in 6 (13.3%). Among the 45 patients, 35 (77.8%) presented CD4 count < 200 cel/mm³ and 10 (22.2%) presented CD4 count ≥ 200 cel/mm³. **Conclusion:** Differently from reports in the literature, the authors conclude that mediastinal and/or hilar lymph node enlargement and consolidation were significantly most frequent in patients with CD4 count ≥ 200 cel/mm³. However, lymph nodes with hypodense center were most often observed in severely immunosuppressed patients with CD4 count < 200 cel/mm³. **Keywords:** Tuberculosis; Tomography; Chest; HIV; AIDS; SIDA.

Almeida LA, Barba MF, Moreira FA, Bombarda S, Felice SA, Calore EE. Aspectos tomográficos da tuberculose pulmonar em pacientes adultos com AIDS. *Radiol Bras.* 2011 Jan/Fev;44(1):13–19.

INTRODUÇÃO

A tuberculose é uma das complicações mais comuns associadas à infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) em todo o mundo⁽¹⁾. A AIDS promove a

progressão da forma latente para doença ativa em indivíduos coinfectados⁽²⁾. O índice de desenvolvimento de tuberculose ativa em um indivíduo coinfectado é 10 a 30 vezes maior que entre os infectados somente pelo *Mycobacterium tuberculosis*⁽³⁾.

A radiografia do tórax é o método de imagem de escolha na avaliação inicial e no acompanhamento da tuberculose pulmonar⁽⁴⁾, todavia, em 6% a 20% dos pacientes HIV-positivos com tuberculose pulmonar a radiografia convencional pode apresentar-se absolutamente normal⁽⁵⁾.

* Trabalho realizado no Instituto de Infectologia “Emílio Ribas” (IIER), São Paulo, SP, Brasil.

1. Mestre, Diretora do Departamento de Apoio Diagnóstico e Terapêutico do Instituto de Infectologia “Emílio Ribas” (IIER), São Paulo, SP, Brasil.

2. Doutor, Diretor do Serviço de Diagnóstico por Imagem e Métodos Gráficos do Instituto de Infectologia “Emílio Ribas” (IIER), São Paulo, SP, Brasil.

3. Doutor, Médico Radiologista, Responsável pelo Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Paulistano, São Paulo, SP, Brasil.

4. Doutor, Médico Assistente da Disciplina de Pneumologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), São Paulo, SP, Brasil.

5. Livre-Docente, Diretor Técnico do Instituto de Infectologia “Emílio Ribas” (IIER), São Paulo, SP, Brasil.

6. Livre-Docente, Chefe de Seção do Serviço de Anatomia Pa-

tológica do Instituto de Infectologia “Emílio Ribas” (IIER), São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência: Dra. Lanamar Aparecida de Almeida. Avenida Doutor Arnaldo, 165, Pacaembu. São Paulo, SP, Brasil, 01246-900. E-mail: lanamar.almeida@emilioribas.sp.gov.br

Recebido para publicação em 26/8/2010. Aceito, após revisão, em 12/11/2010.

Numerosos trabalhos foram realizados descrevendo as manifestações radiológicas da tuberculose⁽⁵⁻¹¹⁾. Lee et al.⁽¹²⁾ investigaram a utilidade da tomografia computadorizada (TC) na diferenciação da tuberculose ativa e inativa. Pereira et al.⁽¹³⁾ descreveram os aspectos tomográficos da tuberculose pulmonar primária, manifestada inicialmente como consolidação lobar. Dos 89 pacientes estudados por TC de cortes finos com tuberculose ativa, as alterações mais frequentemente encontradas foram: opacidades lineares centrolobulares (92%), consolidação lobular (62%), nódulo acinar (61%), cavidade (36%) e opacidade em “vidro fosco” (35%). Em outro estudo de TC de cortes finos realizado por Hatipoğlu et al.⁽¹⁴⁾, padrão de “árvore em brotamento”, nódulos de até 8 mm de diâmetro e consolidações foram frequentemente encontrados em pacientes com doença ativa e em nenhum dos pacientes com doença inativa.

A presença de cavidade é um importante sinal de doença ativa. A TC de alta resolução (TCAR) demonstra pequenas cavidades em meio a consolidações, que muitas vezes não são vistas pela radiografia convencional⁽⁴⁾. Um estudo de Im et al.⁽¹⁵⁾ demonstrou que a prevalência de cavidade na tomografia foi de 58% (24/41), ao passo que na radiografia simples de tórax foi de apenas 22% (9/41). Segundo Leung, cavidades com paredes espessas são observadas em até 76% dos pacientes com tuberculose pulmonar na ocasião de seu diagnóstico⁽¹⁶⁾.

Nódulos centrolobulares de distribuição segmentar representativos da disseminação broncogênica da tuberculose são também frequentes na fase ativa da doença (82% a 100%)⁽¹⁶⁾. O espessamento da parede brônquica ocorre em 62% dos casos e bronquiectasias são observadas em 23% dos pacientes. O aspecto de “árvore em brotamento” está presente em até 57%⁽¹⁷⁾.

Estudos comparativos entre os achados tomográficos da tuberculose pulmonar entre pacientes HIV-positivos e negativos não são tão frequentes⁽¹⁸⁻²⁰⁾. Comparando com a população HIV-negativa, os indivíduos com AIDS apresentam maior probabilidade de comprometimento ganglionar, disseminação brônquica, doença miliar, doença extrapulmonar e radiografia simples de tórax normal⁽²¹⁾.

As manifestações radiológicas da tuberculose na coinfeção HIV/AIDS estão na dependência do estado imunológico do paciente⁽²²⁾. Nos pacientes HIV-positivos com níveis de CD4 < 200 cel/mm³, as alterações radiográficas são aquelas tipicamente descritas na forma primária da infecção⁽²²⁾, ao passo que nos pacientes HIV-positivos com CD4 ≥ 200 cel/mm³ as alterações tomográficas da tuberculose são as de reativação⁽²²⁾.

No presente trabalho descrevemos os achados tomográficos da tuberculose pulmonar em pacientes adultos com AIDS em um hospital de referência em doenças infecciosas, tentando estabelecer associações entre os achados tomográficos da tuberculose pulmonar nos pacientes adultos com AIDS e a contagem de CD4. O estudo foi iniciado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Infectologia “Emílio Ribas” (IIER), Protocolo de Pesquisa n° 47/06, Parecer n° 390/2006.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados, para o presente trabalho, casos de tuberculose em pacientes HIV-positivos adultos, internados e notificados pelo Serviço de Epidemiologia do IIER, no período entre janeiro de 2003 e novembro de 2006, com os seguintes critérios de inclusão:

- a) HIV-positivo pelo Western Blot e classificados como AIDS (categorias C e D, segundo o CDC – Centro de Prevenção e Controle de Doenças dos EUA; a classificação mais atual foi elaborada em 1993);
- b) adultos (acima de 18 anos) internados;
- c) apresentavam cultura de escarro positiva para *M. tuberculosis*;
- d) realizaram tomografia de tórax próxima ao momento do diagnóstico, ou até 60 dias antes ou 30 dias após do início do tratamento.

TC de tórax

Os exames de TC de tórax no presente estudo foram solicitados pelos médicos responsáveis pelos pacientes, para diagnóstico ou controle evolutivo. Todos os exames foram realizados em um tomógrafo modelo Light-Speed multislice de oito canais (General Electric Medical Systems;

Milwaukee, WI, EUA), ano de fabricação 2002, com o paciente em decúbito dorsal, com injeção intravenosa de meio de contraste iodado, não iônico, por um sistema automático de injeção de contraste. Os cortes foram obtidos no final da inspiração, do ápice ao diafragma, usando a técnica *standard* na grande maioria dos pacientes e em alguns casos a técnica de alta resolução (TCAR). As tomografias foram revisadas pelos autores e os padrões pulmonares encontrados foram descritos de acordo com o “Consenso brasileiro sobre a terminologia dos descritores de tomografia computadorizada do tórax”⁽²³⁾.

Análise estatística

No banco de dados foram incluídos: distribuição por idade, tempo de infecção pelo vírus HIV, intervalo entre o diagnóstico da doença e realização da tomografia, óbito, níveis de CD4 (< 200 cel/mm³ e ≥ 200 cel/mm³), doenças associadas, tratamento de tuberculose e tratamento antirretroviral. Os dados coletados foram inseridos em banco de dados construídos no programa SPSS 14.0 for Windows, Release 14.0.1 de 18 de novembro de 2005, e tratados por meio de estatística descritiva, com cálculos de percentuais, médias, frequências e desvio-padrão. Para a verificação da associação entre os níveis de CD4 e os achados radiológicos, foi utilizado o teste exato de Fisher; foram considerados testes bilaterais com nível de significância estatística de 5% ou 0,05 (Tabela 1).

RESULTADOS

De 300 casos de tuberculose em pacientes HIV-positivos no período do estudo, apenas 70 haviam realizado TC de tórax, sendo que apenas 45 preenchiam os critérios já definidos.

Destes, 35 possuíam CD4 < 200 cel/mm³, sendo 30 do sexo masculino (85,7%) e 5 do feminino (14,3%). Os 10 restantes possuíam CD4 ≥ 200 cel/mm³, sendo 9 (90%) do sexo masculino e 1 (10%) do sexo feminino.

A idade média dos 45 casos estudados foi de 38 anos e 9 meses, com desvio-padrão de 9,6. Entre os 35 casos que apresentaram CD4 < 200 cel/mm³, a idade média era de 38 anos e 7 meses, com desvio-pa-

drão de 9,0, e entre os 10 casos que apresentaram $CD4 \geq 200$ cel/mm³, a idade média era de 40 anos e 4 meses, com desvio-padrão de 11,9.

De forma surpreendente, nenhum paciente deste estudo fez tratamentos regulares para tuberculose ou AIDS.

Achados tomográficos

A Tabela 1 indica as frequências dos achados tomográficos em ordem decrescente, associando-os com a contagem de CD4 dos 45 casos estudados.

Linfonodomegalia mediastinal e/ou hilar (Figuras 1 e 2)

Trinta e um (68,8%) pacientes apresentaram linfonodomegalia mediastinal e/ou hilar. Destes, 21 (67,7%) apresentaram

$CD4 < 200$ cel/mm³, enquanto 10 (32,3%) apresentaram $CD4 \geq 200$ cel/mm³.

Tomando-se por base o total da contagem de CD4, que resultou em 35 < 200 cel/mm³ e 10 ≥ 200 cel/mm³, calculamos, respectivamente, que 21 (60%) dos 35 apresentaram linfonodomegalia mediastinal e/ou hilar, ao passo que 10 (100%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

Derrame pleural

Vinte e nove (64,4%) pacientes apresentaram derrame pleural. Destes, 23 (79,3%) apresentaram $CD4 < 200$ cel/mm³, ao passo que 6 (20,7%) apresentaram $CD4 \geq 200$ cel/mm³.

Valendo-se do total da contagem de CD4, que resultou em 35 < 200 cel/mm³ e 10 ≥ 200 cel/mm³, calculamos, respectiva-

mente, que 23 (65,7%) dos 35 (60,0%) apresentaram derrame pleural e 6 (60%) dos 10 apresentaram este achado tomográfico.

Dos 29 casos com derrame pleural, 20 (68,9%) foram de pequeno volume e bilateral.

Em nenhum caso o derrame pleural foi a única manifestação radiológica. O nível de CD4 variou de 6 cel/mm³ a 540 cel/mm³, com 165 cel/mm³ de média.

Nódulos centrolobulares de distribuição segmentar (Figura 3)

Vinte e seis (57,7%) pacientes apresentaram nódulos centrolobulares de distribuição segmentar. Destes, 20 (76,9%) apresentaram $CD4 < 200$ cel/mm³, ao passo que 6 (23,1%) apresentaram $CD4 \geq 200$ cel/mm³.

Tabela 1 Frequência dos achados tomográficos nos 45 casos de tuberculose pulmonar em pacientes adultos HIV-positivos, identificação da contagem de CD4 associada aos achados e suas respectivas frequências.

Achados tomográficos	Total de casos 45 (100%)	Contagem de CD4		p
		< 200 cel/mm ³ 35 (100%)	≥ 200 cel/mm ³ 10 (100%)	
Linfonodomegalia mediastinal e/ou hilar	31 (68,8%)	21 (60,%)	10 (100%)	0,019*
Derrame pleural	29 (64,4%)	23 (65,7%)	6 (60%)	0,726
Nódulos centrolobulares de distribuição segmentar	26 (57,7%)	20 (57,1%)	6 (60%)	1,000
Consolidação	24 (53,3%)	15 (42,9%)	9 (90%)	0,012*
Confluência de micronódulos	17 (37,7%)	13 (37,1%)	4 (40%)	1,000
Nódulos mal definidos com distribuição centrolobular	16 (35,5%)	12 (34,3%)	4 (40%)	0,726
Padrão de "árvore em brotamento"	13 (28,9%)	9 (25,7%)	4 (40%)	0,441
Espessamento de parede brônquica	12 (26,6%)	8 (22,9%)	4 (40%)	0,418
Cavidade de parede espessa	10 (22,2%)	7 (20%)	3 (30%)	0,668
Nódulos miliares	9 (20%)	8 (22,9%)	1 (10%)	0,659
Bronquiectasias cilíndricas	6 (13,3%)	4 (11,4%)	2 (20%)	0,601

* $p < 0,05$ foi considerado significativo.

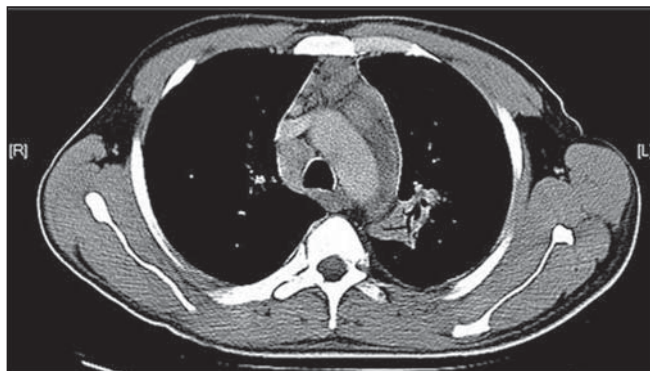


Figura 1. Linfonodomegalias homogêneas – TC de tórax. Linfonodomegalias paratraqueal inferior direita, retrotraqueal e para-aórticas, homogêneas, associadas a opacidade com broncograma aéreo em projeção do segmento apicoposterior do lobo superior esquerdo.

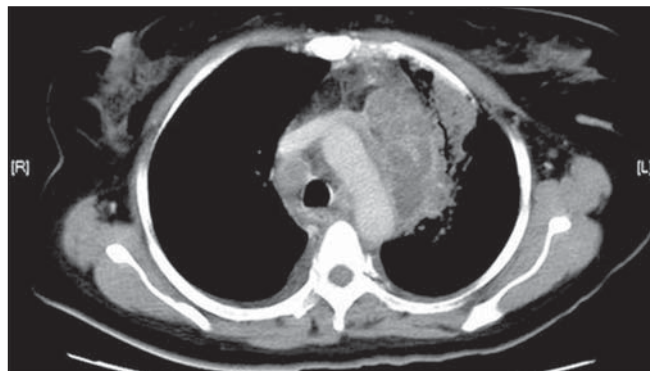


Figura 2. Linfonodomegalias hipodensas – TC de tórax. Linfonodomegalias paratraqueal inferior direita, retrotraqueal confluyente com sinais tomográficos sugestivos de necrose em projeção da cadeia ganglionar para-aórtica, associadas a pequeno derrame pleural bilateral e a consolidação pulmonar superior esquerda.

Com base no total da contagem de CD4, que resultou em 35 < 200 cel/mm³ e 10 ≥ 200 cel/mm³, calculamos, respectivamente, que 20 (57,1%) dos 35 apresentaram nódulos centrolobulares de distribuição segmentar e 6 (60%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

Note-se que apesar do número absoluto de casos com nódulos centrolobulares de distribuição segmentar seja menor nos pacientes com CD4 ≥ 200 cel/mm³, a porcentagem de pacientes com este achado tomográfico é maior neste grupo, sendo observado em 60% dos casos.

Consolidação parenquimatosa (Figura 4)

Vinte e quatro (53,3%) pacientes apresentaram consolidação parenquimatosa. Destes, 15 (62,5%) apresentaram CD4 < 200 cel/mm³, ao passo que 9 (37,5%) apresentaram CD4 ≥ 200 cel/mm³.

Com base no total da contagem de CD4, que resultou em 35 < 200 cel/mm³ e 10 ≥

200 cel/mm³, calculamos, respectivamente, que 15 (42,5%) dos 35 apresentaram consolidações parenquimatosas e 9 (90%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

Quanto à distribuição topográfica das consolidações parenquimatosas, observou-se predomínio de lobos superiores.

Percebe-se que mesmo sendo o número absoluto de casos com consolidação parenquimatosa menor nos pacientes com CD4 ≥ 200 cel/mm³, a porcentagem de pacientes com este achado tomográfico é maior neste grupo, sendo observado em 90% dos casos.

Confluência de micronódulos

Dezesseis (37,7%) pacientes apresentaram confluência de micronódulos. Destes, 13 (76,5%) apresentaram CD4 < 200 cel/mm³ e 4 (23,5%) tinham contagem sanguínea de CD4 ≥ 200 cel/mm³.

Tomando-se por base o total da contagem de CD4, que resultou em 35 < 200 cel/

mm³ e 10 ≥ 200 cel/mm³, calculamos, respectivamente, que 13 (37,1%) dos 35 apresentaram confluência de micronódulos e 4 (40%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

Observa-se que embora o número absoluto de casos com confluência de micronódulos seja menor nos pacientes com CD4 ≥ 200 cel/mm³, a porcentagem de pacientes com este achado tomográfico é maior neste grupo, sendo observado em 40% dos casos.

Nódulos mal definidos com distribuição centrolobular (Figura 5)

Dezesseis (35,5%) pacientes apresentaram nódulos mal definidos com distribuição centrolobular. Destes, 12 (75%) tinham contagem sanguínea de CD4 < 200 cel/mm³ e 4 (25%) tinham CD4 ≥ 200 cel/mm³.

Valendo-se do total da contagem de CD4, que resultou em 35 < 200 cel/mm³ e 10 ≥ 200 cel/mm³, calculamos, respectiva-



Figura 3

Figura 3. Nódulos centrolobulares de distribuição segmentar – TC de tórax. Nódulos centrolobulares de distribuição segmentar, confluentes no segmento posterior do lobo superior direito. Notar extensa consolidação no lobo superior esquerdo.

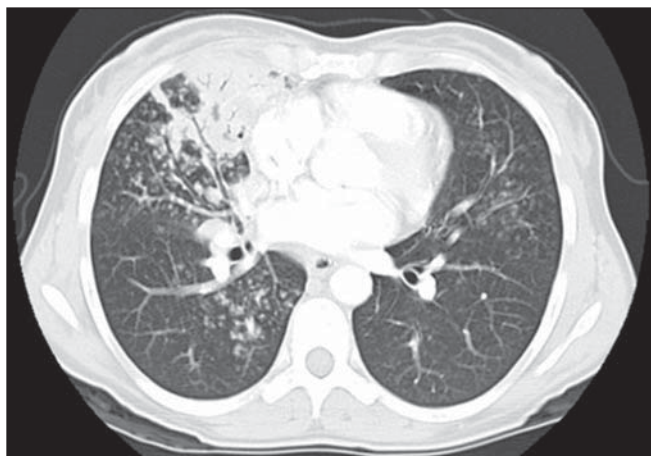


Figura 4



Figura 5

Figura 5. Nódulos mal definidos com distribuição centrolobular – TC de tórax. Nódulos mal definidos com distribuição centrolobulares bilaterais.

mente, que 12 (34,3%) dos 35 apresentaram nódulos mal definidos com distribuição centrolobular e 4 (40%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

Nota-se que embora o número absoluto de casos com nódulos seja menor nos pacientes com $CD4 \geq 00 \text{ cel/mm}^3$, a porcentagem de pacientes com este achado tomográfico é maior neste grupo, sendo observado em 40% dos casos.

Padrão de “árvore em brotamento” (Figura 6)

Treze (28,9%) pacientes apresentaram padrão de “árvore em brotamento”. Destes, 9 (69,2%) apresentaram $CD4 < 200 \text{ cel/mm}^3$, ao passo que 4 (30,8%) apresentaram $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$.

Mediante o total da contagem de $CD4$, que resultou em $35 < 200 \text{ cel/mm}^3$ e $10 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, calculamos, respectivamente, que 9 (25,7%) dos 35 apresentaram padrão de “árvore em brotamento” e 4 (40%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

Observa-se que embora o número absoluto de casos com padrão de “árvore em brotamento” seja menor nos pacientes com $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, a porcentagem de pacientes com este achado tomográfico é maior neste grupo, sendo observado em 40% dos casos.

Espessamento de parede brônquica

Doze (26,6%) pacientes apresentaram espessamento de parede brônquica. Destes, 8 (66,7%) apresentaram $CD4 < 200 \text{ cel/mm}^3$ e 4 (33,3%), $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$.

Valendo-se do total da contagem de $CD4$, que resultou em $35 < 200 \text{ cel/mm}^3$ e $10 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, calculamos, respectivamente, que 8 (22,9%) dos 35 apresentaram espessamento de parede brônquica e 4 (40%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

Percebe-se que embora o número absoluto de casos com espessamento de parede brônquica seja menor nos pacientes com $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, a porcentagem de pacientes com este achado tomográfico é maior neste grupo, sendo observado em 40% dos casos.

Cavidade de parede espessa (Figura 7)

Dez (22,2%) pacientes apresentaram cavidade de parede espessa. Destes, 7 (70%) apresentaram $CD4 < 200 \text{ cel/mm}^3$ e 3 (30%) apresentaram $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$.

Tomando-se por base o total da contagem de $CD4$, que resultou em $35 < 200 \text{ cel/mm}^3$ e $10 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, calculamos, respectivamente, que 7 (20%) dos 35 apresentaram cavidade de parede espessa e 3 (30%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

O lobo pulmonar superior direito, com 4 casos (40%), foi o local mais frequente da cavidade.

Observa-se que embora o número absoluto de casos com cavidade de parede espessa seja menor nos pacientes com $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, a porcentagem de pacientes com este achado tomográfico é maior neste grupo, sendo observado em 30% dos casos.

Nódulos miliares (pequenos nódulos de distribuição randômica)

Nove (20%) pacientes apresentaram nódulos miliares. Destes, 8 (88,9%) apresentaram $CD4 < 200 \text{ cel/mm}^3$, ao passo que apenas 1 (11,1%) apresentou $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$.

Mediante o total da contagem de $CD4$, que resultou em $35 < 200 \text{ cel/mm}^3$ e $10 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, calculamos, respectivamente, que 8 (22,9%) dos 35 apresentaram nódulos miliares e 1 (10%) dos 10 apresentou tal achado tomográfico.

Bronquiectasias cilíndricas

Seis (13,3%) pacientes apresentaram bronquiectasias cilíndricas. Destes, 4 (66,7%) apresentaram $CD4 < 200 \text{ cel/mm}^3$ e 2 (33,3%), $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$.

Valendo-se do total da contagem de $CD4$, que resultou em $35 < 200 \text{ cel/mm}^3$ e $10 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, calculamos, respectivamente, que 4 (11,4%) dos 35 apresentaram bronquiectasias cilíndricas e 2 (20%) dos 10 apresentaram tal achado tomográfico.

Quanto à distribuição topográfica das bronquiectasias cilíndricas, observou-se predomínio de lobos inferiores, observadas em 4 casos (66,6%).

Observa-se que embora o número absoluto de casos com bronquiectasias cilíndricas seja menor nos pacientes com $CD4 \geq 200 \text{ cel/mm}^3$, a porcentagem de pacientes com este achado tomográfico é maior neste grupo, sendo observado em 20% dos casos.



Figura 6. Padrão de “árvore em brotamento” – TC de tórax. Imagens tubulares bilaterais que se ramificam em arborescência, com diminutas nodulações nas extremidades, sendo mais evidentes no pulmão direito, associados a pequeno derrame pleural direito.

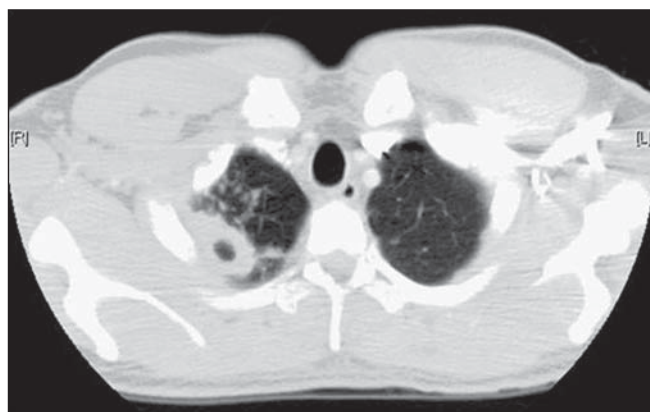


Figura 7. Cavidade de paredes espessas no lobo superior direito – TC de tórax. Cavidade de paredes espessas no segmento posterior do lobo superior direito. Notar nódulos centrolobulares também sugestivos de atividade da doença.

DISCUSSÃO

De acordo com Castañer et al.⁽²²⁾, as manifestações radiológicas da tuberculose na AIDS refletem o nível da imunodepressão. Pacientes com tuberculose com níveis de CD4 \geq 200 cel/mm³ apresentam alterações radiológicas semelhantes aos pacientes HIV-negativos. Pacientes HIV-positivos com CD4 < 200 cel/mm³ tendem a desenvolver um quadro radiológico similar à tuberculose pulmonar primária⁽²²⁾.

Linfonomegalia é a marca radiológica da tuberculose primária, sua prevalência diminui com o aumento da idade, sendo infrequente no adulto⁽¹⁶⁾. Por outro lado, a linfonomegalia é comumente vista na tuberculose em pacientes com AIDS. Mais de 60% dos pacientes com AIDS e tuberculose têm linfonomegalia hilar e mediastinal⁽²²⁾. Laissy et al.⁽¹⁸⁾, em um estudo comparativo de TCAR entre pacientes HIV-positivos e negativos, demonstraram que a anormalidade mais frequente nos pacientes HIV-positivos foi a linfonomegalia. As linfonomegalias nos pacientes HIV-positivos podem apresentar captação periférica do meio de contraste, o que se traduz radiologicamente por centro hipodenso e realce periférico^(21,24). No estudo de Im et al.⁽¹⁵⁾ foi constatado que a área hipodensa corresponde à necrose e o reforço periférico da parede da linfonomegalia resulta da hipervascularização secundária ao processo inflamatório. No presente estudo dos 45 casos, 68,8% apresentaram linfonomegalia mediastinal ou mediastinal/hilar, enquanto a hipodensidade em áreas do linfonodo após a injeção intravenosa de contraste foi observada em 7 casos (15%). Todos esses pacientes possuíam CD4 < 200 cel/mm³. A partir dessas observações podemos inferir que este padrão de linfonomegalia não é patognomônico de tuberculose, mas quando presente indica severa imunodepressão.

No estudo de Hulnick et al.⁽²⁵⁾, com pacientes HIV-negativos, a alteração parenquimatosa mais comumente associada ao derrame pleural foi a cavidade. Em nenhum caso o derrame pleural foi a única manifestação tomográfica. Dos nossos 45 casos estudados, 64,4% apresentaram derrame pleural, sendo de pequeno volume e bilateral, associado a outras alterações tomo-

gráficas, tais como consolidação parenquimatosa, disseminação broncogênica e linfonomegalia mediastinal.

Nódulos centrolobulares de distribuição segmentar, representativos da disseminação broncogênica da tuberculose, são os achados tomográficos mais frequentes na fase ativa da doença, presentes em até 82% dos casos⁽¹²⁾. Esses achados constituíram o terceiro mais frequente no presente trabalho (57,7% dos casos), não havendo, no entanto, diferença estatisticamente significativa entre os pacientes com CD4 < 200 cel/mm³ ou CD4 \geq 200 cel/mm³. Im et al.⁽¹⁵⁾, em um estudo de 41 pacientes imunossuprimidos com tuberculose pulmonar, documentaram que a lesão centrolobular resulta de disseminação broncogênica e que foi o achado mais comum de doença ativa, ocorrendo em 95% dos seus pacientes. Em nosso estudo foi possível constatar que a consolidação parenquimatosa foi significativamente maior nos pacientes com CD4 \geq 200 cel/mm³.

O estudo de Leung et al.⁽²⁶⁾ sugere que, em pacientes HIV-positivos, opacidades atípicas com envolvimento dos lobos médio ou inferior podem ser secundárias à disseminação broncogênica da doença. Segundo esses autores, opacidades atípicas foram o achado mais comum na associação HIV/tuberculose, sendo a disseminação broncogênica observada em 57%, e a miliar, em 17%. Segundo McGuinness et al.⁽²⁷⁾, nódulos miliares são observados em mais de 13% dos pacientes HIV-positivos que desenvolvem tuberculose. Em nosso estudo, 9 casos (20%) apresentaram nódulos miliares.

Dos nossos 45 casos, 10 (22,2%) apresentaram cavidades, cuja frequência de localização foi discretamente maior no lobo superior direito (4 casos; 40%). Baixa prevalência de cavidades foi observada de forma similar em pacientes HIV-positivos e negativos (Leung et al.⁽²⁶⁾; Laissy et al.⁽¹⁸⁾). Segundo Andreu et al.⁽²⁸⁾, as cavidades podem ser únicas ou múltiplas e, usualmente, apresentam paredes espessadas e irregulares, e dentro da cavidade pode-se observar pequenas quantidades de líquidos, com nível hidroaéreo. No entanto, segundo Aviram et al.⁽²⁹⁾, cavitação foi infrequente na AIDS, mesmo nos pacientes severamente imunocomprometidos, com

exceção naqueles com resistência a múltiplas drogas.

Dos 45 casos por nós estudados, 6 (13,%) apresentaram sinais radiológicos de bronquiectasias, sendo predominantemente nos lobos inferiores. No trabalho de Laissy et al.⁽¹⁸⁾, bronquiectasias foram mais frequentes em pacientes HIV-negativos do que em pacientes HIV-positivos. Segundo McAdams et al.⁽³⁰⁾, bronquiectasia é uma complicação comum da tuberculose endobrônquica, associada a bronquioestenose, sendo traduzida, radiologicamente, entre outros sinais, por pneumonia obstrutiva e impactação mucoide.

Segundo Laissy et al.⁽¹⁸⁾ e Gutiérrez et al.⁽³¹⁾, pacientes HIV-positivos apresentaram mais manifestações atípicas da tuberculose que os HIV-negativos, ou seja, pacientes com AIDS apresentam mais linfonomegalia e derrame pleural. Esses achados foram similares aos encontrados no nosso trabalho, que também mostrou concordância com o estudo de Leung et al.⁽²⁶⁾, que evidenciaram que pacientes HIV-positivos apresentam baixa prevalência de cavidades e alta prevalência de linfonomegalia.

CONCLUSÃO

Por ordem de frequência apresentada neste trabalho, os principais achados na tuberculose nos pacientes com AIDS foram: linfonomegalia mediastinal e/ou hilar, derrame pleural, nódulos centrolobulares de distribuição segmentar e consolidação.

Em nosso estudo, diferentemente do descrito na literatura, linfonomegalia mediastinal/hilar e consolidação foram significativamente mais frequentes em pacientes com CD4 \geq 200 cel/mm³. Ressalta-se que linfonodos com centro hipodenso foram mais frequentemente observados em pacientes com severa imunodepressão (CD4 < 200 cel/mm³).

O derrame pleural bilateral na tuberculose nos pacientes com AIDS é um achado frequente, diferentemente do que ocorre em pacientes imunocompetentes.

Reforçamos que a radiografia convencional de tórax normal não exclui o diagnóstico de tuberculose, particularmente em pacientes com AIDS, motivo pelo qual a TC deve ser realizada em todos os pacientes com suspeita clínica.

REFERÊNCIAS

1. WHO. Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2006. [acessado em 4 de janeiro de 2008]. Disponível em: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/index.html
2. Batungwanayo J, Taelman H, Dhote R, et al. Pulmonary tuberculosis in Kigali, Rwanda. Impact of human immunodeficiency virus infection in clinical and radiographic presentation. *Am Rev Respir Dis*. 1992;146:53–6.
3. WHO. Guidelines for HIV: surveillance among tuberculosis patients (Second edition). Geneva, Switzerland; 2004. [acessado em 4 de janeiro de 2008]. Disponível em: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/index.html
4. Bombarda S, Figueiredo CM, Funari MBG, et al. Imagem em tuberculose pulmonar. *J Pneumol*. 2001;27:329–40.
5. Palmieri F, Girardi E, Pellicelli AM, et al. Pulmonary tuberculosis in HIV-infected patients presenting with normal chest radiograph and negative sputum smear. *Infection*. 2002;30:68–74.
6. Krysl J, Korzeniewska-Kosela M, Müller NL, et al. Radiologic features of pulmonary tuberculosis: an assessment of 188 cases. *Can Assoc Radiol J*. 1994;45:101–7.
7. Khan MA, Kovnat DM, Bachus B, et al. Clinical and roentgenographic spectrum of pulmonary tuberculosis in the adult. *Am J Med*. 1977;62:31–8.
8. Hadlock FP, Park SK, Awe RJ, et al. Unusual radiographic findings in adult pulmonary tuberculosis. *AJR Am J Roentgenol*. 1980;134:1015–8.
9. Berger HW, Samortin TG. Miliary tuberculosis: diagnostic methods with emphasis on the chest roentgenogram. *Chest*. 1970;58:586–9.
10. Jones BE, Ryu R, Yang Z, et al. Chest radiographic findings in patients with tuberculosis with recent or remote infection. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;156(4 Pt 1):1270–3.
11. Greenberg SD, Frager D, Suster B, et al. Active pulmonary tuberculosis in patients with AIDS: spectrum of radiographic findings (including a normal appearance). *Radiology*. 1994;193:115–9.
12. Lee KS, Hwang JW, Chung MP, et al. Utility of CT in the evaluation of pulmonary tuberculosis in patients without AIDS. *Chest*. 1996;110:977–84.
13. Pereira BAF, Macêdo SGD, Nogueira RA, et al. Aspectos tomográficos da consolidação lobar na tuberculose pulmonar primária. *Radiol Bras*. 2009;42:109–13.
14. Hatipoğlu ON, Osmar E, Manisali M, et al. High resolution computed tomographic findings in pulmonary tuberculosis. *Thorax*. 1996;51:397–402.
15. Im JG, Itoh H, Shim YS, et al. Pulmonary tuberculosis: CT findings – early active disease and sequential change with antituberculous therapy. *Radiology*. 1993;186:653–60.
16. Leung AN. Pulmonary tuberculosis: the essentials. *Radiology*. 1999;210:307–22.
17. Bombarda S, Figueiredo CM, Seiscento M, et al. Estudo comparativo entre a radiografia e a tomografia computadorizada do tórax na forma ativa da tuberculose pulmonar. *J Pneumol*. 2000;26: S18.
18. Laissy JP, Cadi M, Boudiaf ZE, et al. Pulmonary tuberculosis: computed tomography and high-resolution computed tomography patterns in patients who are either HIV-negative or HIV-seropositive. *J Thorac Imaging*. 1998;13:58–64.
19. Haramati LB, Jenny-Avital ER, Alterman DD. Effect of HIV status on chest radiographic and CT findings in patients with tuberculosis. *Clin Radiol*. 1997;52:31–5.
20. Goodman PC. Tuberculosis and AIDS. *Radiol Clin North Am*. 1995;33:707–17.
21. Saurborn DP, Fishman JE, Boiselle PM. The imaging spectrum of pulmonary tuberculosis in AIDS. *J Thorac Imaging*. 2002;17:28–33.
22. Castañer E, Gallardo X, Mata JM, et al. Radiologic approach to the diagnosis of infectious pulmonary diseases in patients infected with the human immunodeficiency virus. *Eur J Radiol*. 2004;51:114–29.
23. Pereira-Silva JL, Kavakama J, Terra Filho M, et al. Consenso brasileiro sobre a terminologia dos descritores de tomografia computadorizada do tórax. *J Bras Pneumol*. 2005;32:149–56.
24. Jasmer RM, Gotway MB, Creasman JM, et al. Clinical and radiographic predictors of the etiology of computed tomography-diagnosed intrathoracic lymphadenopathy in HIV-infected patients. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2002;31:291–8.
25. Hulnick DH, Naidich DP, McCauley DI. Pleural tuberculosis evaluated by computed tomography. *Radiology*. 1983;149:759–65.
26. Leung AN, Brauner MW, Gamsu G, et al. Pulmonary tuberculosis: comparison of CT findings in HIV-seropositive and HIV-seronegative patients. *Radiology*. 1996;198:687–91.
27. McGuinness G, Naidich DP, Jagirdar J, et al. High-resolution CT findings in miliary lung disease. *J Comput Assist Tomogr*. 1992;16:384–90.
28. Andreu J, Cáceres J, Pallisa E, et al. Radiological manifestations of pulmonary tuberculosis. *Eur J Radiol*. 2004;51:139–49.
29. Aviram G, Fishman JE, Sagar M. Cavitary lung disease in AIDS: etiologies and correlation with immune status. *AIDS Patient Care STDS*. 2001;15:353–61.
30. McAdams HP, Erasmus J, Winter JA. Radiologic manifestations of pulmonary tuberculosis. *Radiol Clin North Am*. 1995;33:655–78.
31. Gutiérrez J, Miralles R, Coll J, et al. Radiographic findings in pulmonary tuberculosis: the influence of human immunodeficiency virus infection. *Eur J Radiol*. 1991;12:234–7.