

Curso de tuberculose - aula 4

Diagnóstico por imagem da tuberculose pulmonar.

Diagnosis for image of the pulmonary tuberculosis.

Domenico Capone¹, José Manoel Jansen², Agnaldo José Lopes³, Clemax do Couto Sant'Anna⁴, Mario Oti Soares⁵, Ricardo dos Santos Pinto⁵, Hélio Ribeiro de Siqueira⁶, Edson Marchiori⁷, Rafael Barcelos Capone⁸.

A tuberculose acompanha o homem, provavelmente, desde o início da civilização. Alguns relatos descreveram que múmias egípcias de 3000 anos antes de Cristo apresentavam claras evidências de lesões ósseas de origem tuberculosa. A tuberculose era conhecida pelos gregos que a chamavam *tísica*. Celsius distinguia apenas três tipos de marasmos: a inanição, a caquexia e a tísica. A última era considerada a forma mais grave do marasmo e, embora comprometesse primariamente os pulmões, era compreendida como uma enfermidade geral cujo resultado final determinava o *enfraquecimento do corpo* do qual deriva a nome "tísica". O termo tuberculose foi pela primeira vez empregado por Scöenlein na primeira metade do século XIX e deriva do latim *tubercula*, diminutivo de *tuber*, que significa pequeno nó ou excrecência. Em 1882 Robert Koch descobriu o agente etiológico da doença e treze anos após outro cientista alemão, Wilhelm Roentgen, apresentou sua genial descoberta, a radiação ionizante, que mudaria categoricamente a abordagem diagnóstica em Medicina.

Mesmo após mais de um século dessas duas grandes descobertas, a tuberculose permanece como um grande problema de saúde na maioria dos países em desenvolvimento. Conhecem-se detalhes sobre o agente etiológico, minúcias sobre a forma de contágio, particularidades sobre a evolução da lesão nos pulmões e a tuberculose continua sendo um grande desafio, notadamente no que concerne à esfera diagnóstica e terapêutica.

Muitos esforços têm sido direcionados na tentativa de um diagnóstico rápido e seguro. No entanto, até então, novas técnicas laboratoriais não têm correspondido às expectativas para serem utilizadas em larga escala. O diagnóstico da tuberculose ainda tem como base técnicas desenvolvidas há mais de um século, quais sejam, a baciloscopia e a cultura do escarro em meio seletivo, técnicas estas que sabidamente encerram alguns óbices que dificultam, algumas vezes, a tomada de decisão no sentido de iniciar terapia adequada. Neste contexto, não se pode ignorar que o diagnóstico de probabilidade da doença torna-se uma realidade cada vez mais presente em nosso meio. O diagnóstico de probabilidade tem como base dados clínicos, epidemiológicos e, sobretudo, dados obtidos pelos exames de imagem.

A radiografia do tórax constitui, em muitas ocasiões, a primeira abordagem diagnóstica em Pneumologia, não apenas por seu baixo custo e facilidade de realização, mas, sobretudo, pelas inúmeras informações que proporciona quando criteriosamente avaliada. Outro método de imagem que já ocupa um papel de destaque e cada vez mais se consolida como ferramenta diagnóstica indispensável é a tomografia computadorizada. Vários estudos têm demonstrado a superioridade da tomografia sobre a radiografia na detecção de alterações torácicas. Em relação ao diagnóstico da tuberculose, a técnica tomográfica de alta resolução cada vez mais exerce papel definidor, pois permite demonstrar, com notoriedade, alterações parenquimatosas antes apenas acessíveis à anatomopatologia.

1. Professor Adjunto da Disciplina de Pneumologia e Tisiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutor em Radiologia e Imagenologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

2. Professor Titular da Disciplina de Pneumologia e Tisiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutor em Pneumologia pela Universidade Federal de São Paulo. Membro Titular da Academia Nacional de Medicina.

3. Professor Substituto da Disciplina de Pneumologia e Tisiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Mestre em Pneumologia pela Universidade Federal Fluminense. Doutorando em Pneumologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

4. Professor Adjunto do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

5. Médico Residente do Serviço de Radiologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

6. Professor Assistente da Disciplina de Pneumologia e Tisiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Mestre em Pneumologia pelo Instituto de Doenças do Tórax da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IDT-UFRJ).

7. Professor Titular da Disciplina de Radiologia da Universidade Federal Fluminense. Professor Adjunto da Disciplina de Radiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

8. Acadêmico de Medicina da Universidade Gama Filho.

Trabalho realizado na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Não há conflito de interesses.

Diagnóstico por imagem

De forma geral, as alterações radiológicas da tuberculose representam a tradução dos eventos patogênicos a partir do contágio.

Tuberculose primária

O bacilo de Koch atinge primariamente os pulmões e, em indivíduos não previamente expostos, é responsável pela doença em cerca de 5% a 15% dos casos. Uma vez alcançados os alvéolos, há uma resposta inicial inespecífica da qual participam neutrófilos, macrófagos e linfócitos, constituindo o foco inicial ou primário da infecção. Como a primeira tentativa de defesa não obtém êxito, os bacilos multiplicam-se e este processo inicial resulta em consolidação alveolar, que pode ser extensa, envolvendo parte ou totalidade de um lobo pulmonar. A progressão da infecção ocorre localmente por via linfática, atingindo os linfonodos regionais (mediastinais e/ou hilares). Esta progressão linfática em direção ao hilo pulmonar e mediastino é própria da tuberculose e pode, eventualmente, ser surpreendida pelo exame radiográfico ou tomográfico (Figura 1). Uma vez constituído o complexo primário representado pelo pólo parenquimatoso e linfonodal (Figura 2), a progressão da doença pode ocorrer a partir de qualquer um dos pólos, sendo várias as possibilidades na rota hemática dos bacilos, entre elas o sistema nervoso central, medula óssea, ossos, baço, fígado, rins, entre outros. Poucas semanas após a infecção inicial entram em cena mecanismos específicos de defesa, mediados pelos linfócitos T, os únicos capazes de deter a infecção e a multiplicação bacilar. Daí em diante, as alterações patológicas dependerão do balanço entre a ação do bacilo *versus* a imunidade e a reação de hipersensibilidade por parte do hospedeiro. Indivíduos que mantêm preservados seus mecanismos de defesa são capazes de conter os bacilos confinados em focos encapsulados, advindo alterações residuais que podem calcificar, tanto nos linfonodos quanto no parênquima pulmonar (Figura 3).

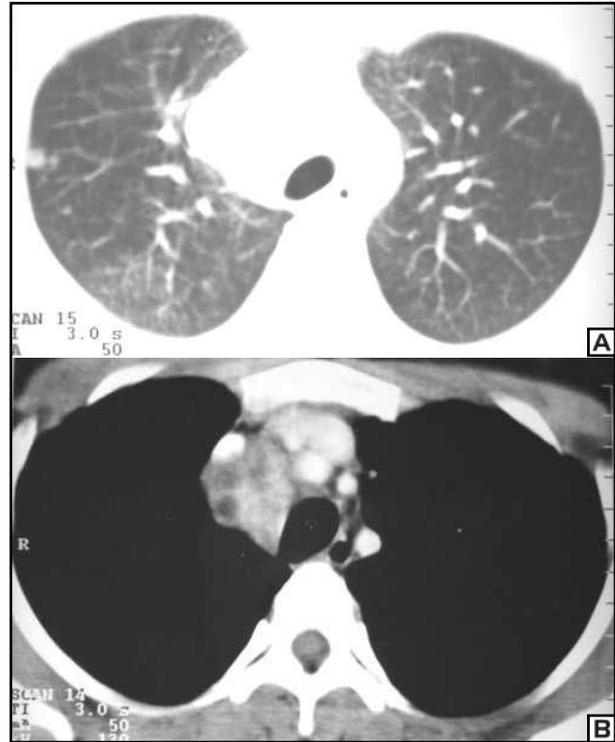


Figura 2 – Complexo primário. TC registrada em janela de parênquima (“A”) demonstra opacidade nodular justapleural no lobo superior direito que representa o pólo parenquimatoso da tuberculose. Em “B”, observa-se massa de linfonodos com centro hipodenso na região retrocava.



Figura 3 – Tuberculose residual. Radiografia em PA revela múltiplos nódulos calcificados associados a linfonodos também calcificados no hilo esquerdo.

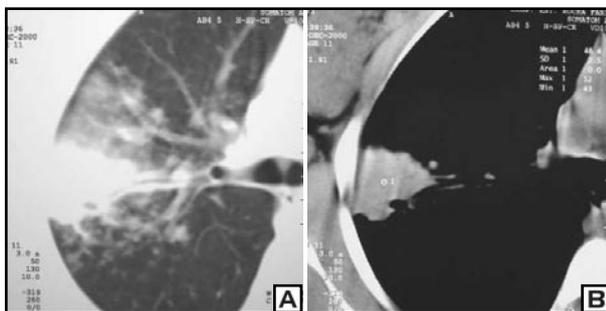


Figura 1 – Disseminação linfática. Em “A”, TC registrada em janela de parênquima demonstra opacidades de limites imprecisos localizada no lobo superior direito, exibindo disseminação linfática local em direção ao hilo pulmonar, também visualizada na janela mediastinal (“B”).

Indivíduos que não mantêm preservados seus mecanismos de defesa não são capazes de oferecer resposta imune adequada ao bacilo da tuberculose e a infecção pri-

mária pode evoluir para uma forma clássica contemporânea à primoinfecção. Estima-se que isto ocorra em cerca de 5% dos casos. A doença pode progredir, tanto a partir dos linfonodos quanto a partir do parênquima. A progressão linfonodal da doença é mais comum nas crianças e adolescentes e manifesta-se, basicamente, por compressões das vias aéreas, determinando atelectasias parciais ou totais (Figura 4). A progressão a partir do parênquima pode resultar em escavação e disseminação hemática (Figura 5).

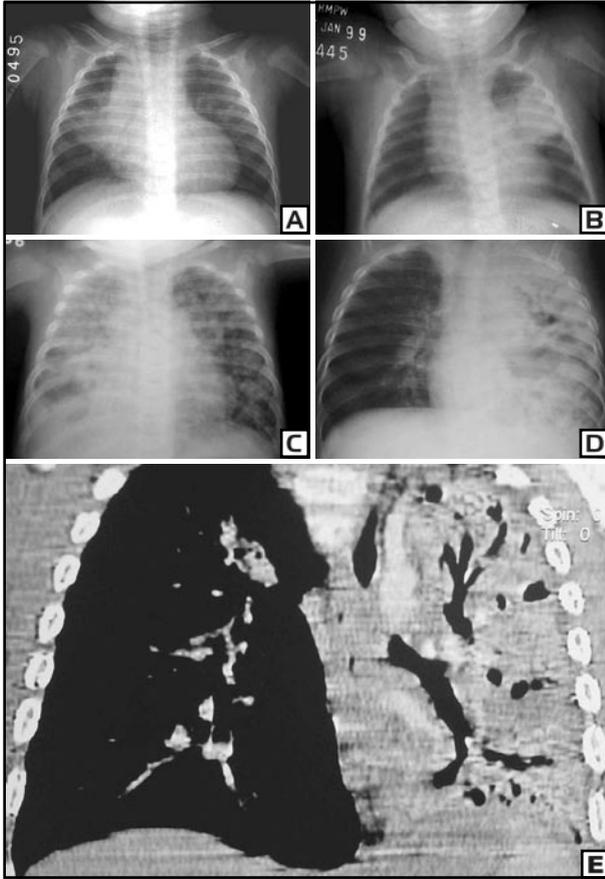


Figura 4 – Tuberculose na infância. RX em PA demonstrando opacidade localizada no terço médio direito, associada à massa linfonodal paratraqueal e hilar, do mesmo lado (A). Em B, RX em PA revela outro aspecto da doença caracterizado por opacidade no lobo superior esquerdo. Em C, observa-se opacidades confluentes caracterizando o padrão broncopneumônico. Em D, há extensa consolidação parenquimatosa à esquerda, com aerobroncograma de permeio, além de discreta opacidade no lobo superior direito (lesão cruzada), melhor visualizada no exame tomográfico em E. (cortesia do Dr. Pedro Daltro)

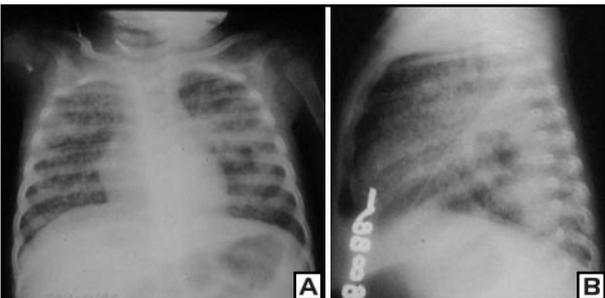


Figura 5 – Tísica primária. Em A radiografia em PA demonstrando disseminação canalicular e miliar da tuberculose, além de cavidade localizada no segmento 6 à esquerda, melhor visualizada no perfil (B).

Na infância, existe dificuldade de se obter secreções pela expectoração que permitiria o exame de escarro e, além disso, a tuberculose costuma ser paucibacilar na maioria dos casos. Por isso, do ponto de vista prático, a criança com suspeita clínica da doença deve ser avaliada, inicialmente, por meio do sistema de pontuação preconizado pelo Ministério da Saúde. Quando a pontuação for igual ou superior a 30, pode-se iniciar o tratamento para tuberculose (para tuberculose (vide aula 3 - 'Diagnóstico da Tuberculose'). Quando a pontuação for inferior a 30, deve-se prosseguir na investigação do caso e podem ser tentados os métodos de obtenção de secreções, como exame de escarro e lavado gástrico, para exame bacteriológico.

A radiografia de tórax é muito útil na suspeita de tuberculose pulmonar na infância. Os achados clínico-radiológicos são pouco característicos, com manifestações variáveis, mas a presença de adenomegalias ou de imagem miliar sugere, fortemente, tuberculose. Por outro lado, freqüentemente se admite a possibilidade de tuberculose em pacientes com pneumonias de evolução lenta, que não se resolvem com antibióticos no prazo habitual. Nesse caso, o que chama atenção é a persistência ou piora da imagem radiológica, enquanto clinicamente a criança pode se encontrar bem, caracterizando a dissociação clínico-radiológica. Tal situação deve ser valorizada, pois o paciente pode melhorar do quadro infeccioso, mas a imagem radiológica se manter inalterada ou aumentar, após o curso de antibioticoterapia. Muitos casos de tuberculose são suspeitados assim. Além disso, se no curso da pneumonia de evolução lenta surgir cavitação, a possibilidade de se tratar de tuberculose também deverá ser aventada, muito embora caiba o diagnóstico diferencial com pneumonias escavadas ou com pneumatoceles, cuja etiologia poderia ser pneumococo, *S. aureus*, *Klebsiella* e germes gram-negativos. Alguns pacientes podem apresentar quadro mais grave com deterioração clínica progressiva, chegando à caquexia, embora atualmente seja raro.

Resumindo, os achados radiográficos mais sugestivos da tuberculose pulmonar em crianças são: adenomegalias hilares e/ou paratraqueais; pneumonias com qualquer aspecto radiológico, de evolução lenta, às vezes associadas a adenomegalias mediastínicas, ou que cavitam durante a evolução e o infiltrado micronodular difuso (padrão miliar) (Figuras 4 e 5). Em adolescentes, na maioria das vezes, os achados radiológicos são semelhantes aos de adultos: infiltrados pulmonares nos terços superiores, cavidades e disseminação brônquica.

Os sinais radiológicos de infecção tuberculosa prévia são os achados de imagens cicatriciais. Trata-se das calcificações periféricas, estrias de fibrose parenquimatosa, pleurite residual ou calcificações linfonodais. Indicam, muitas vezes, que a primo-infecção por tuberculose passou despercebida e deixou resíduos radiológicos.

O emprego de tomografia computadorizada (TC) de tórax é limitado em nosso meio, devido ao custo

elevado do exame e à exposição maior a radiação ionizante que a radiografia simples. De todo modo, a TC pode ser útil em casos especiais, como na tuberculose miliar, sendo mais sensível do que a radiografia de tórax na definição de pequenos nódulos parenquimatosos e na avaliação do mediastino.

Tuberculose pós-primária do adulto

No adulto, a tuberculose tem curso e forma de apresentação diferente daquele observado na infância. Ocorre em razão de reativação de um foco latente (reativação endógena) ou a partir de um novo contágio (reinfeção exógena). A tuberculose de reinfeção do adulto tem predileção pelos segmentos apicais e dorsais dos lobos superiores e pelos segmentos apicais dos lobos inferiores. São muitas as formas de apresentação radiográfica da tuberculose pós-primária, destacando-se as *formas de início, as formas cavitárias, pneumônicas, endobrônquicas, atípicas, miliares e pseudotumorais*.

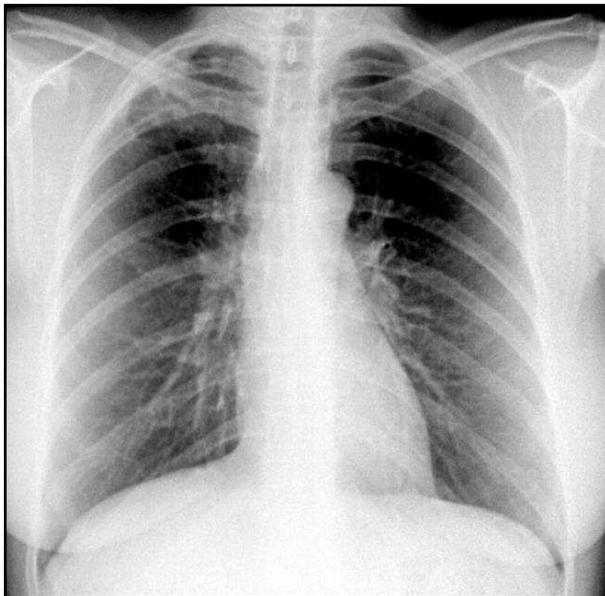


Figura 6 – Forma de início. Radiografia em PA demonstrando ténues opacidades infraclaviculares à direita.

As *formas de início*, também chamadas mínimas, caracterizam-se por ténues opacidades de limites imprecisos, que não excedem o espaço compreendido entre dois arcos costais e localizam-se, habitualmente, nos lobos superiores, notadamente nos ápices, regiões axilares e inter-cleido-hilares (Figura 6). O diagnóstico radiográfico destas formas depende, sobretudo, da argúcia e perícia do examinador. Em razão de sua localização, ainda é de uso corrente técnica capaz de possibilitar melhor avaliação destas regiões pulmonares, representada pela incidência ápico-lordótica. Embora estas formas possam apresentar regressão espontânea, via de regra progredem para áreas de consolidações heterogêneas, comprometendo outras regiões pulmonares, dado este observado em quase 90% dos casos. Ao mesmo tempo em que novas áreas progressivamente vão sendo comprometidas, surgem

Os principais achados tomográficos da TB miliar são: micronódulos habitualmente menores do que 6mm, distribuídos difusa e aleatoriamente; nódulos maiores do que 6mm e pequenas cavidades caracterizando a disseminação acinar concomitante; brônquios de paredes espessas e linfadenomegalias com densidade heterogênea

alterações retráteis, denunciando fibrose em curso, caracterizadas por perda de volume dos ápices e retração cranial dos hilos, conferindo ainda mais autenticidade ao caminho que a doença percorre (Figura 7). Advinda a cura, surgem, de permeio às alterações fibróticas, calcificações parenquimatosas, fibroatelectasias dos lobos superiores e retração de estruturas mediastinais para o mesmo lado das lesões. Do ponto de vista radiográfico, a atividade da doença está, classicamente, associada a lesões cavitárias de paredes espessas e disseminação acinar, o que nem sempre é possível de determinar pela radiografia, fato este que ocorre, em menor proporção, com a tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) (Figura 8).

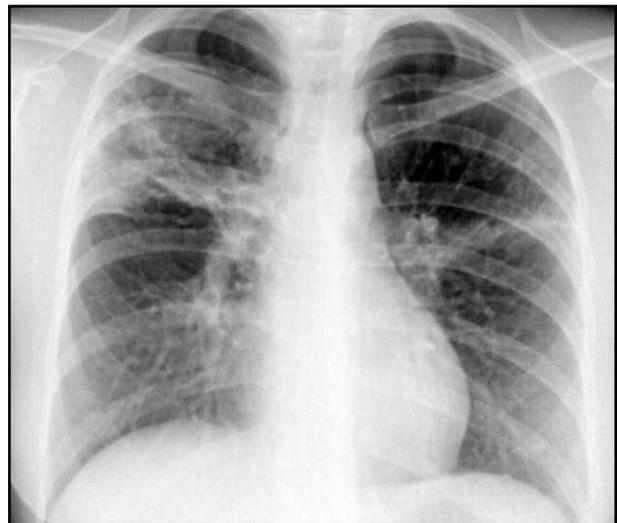


Figura 7 – RX em PA onde se percebem opacidades bilaterais (lobo superior direito e esquerdo). Notar discreta redução volumétrica do lobo superior direito em razão de fibrose contemporânea ao processo ativo.

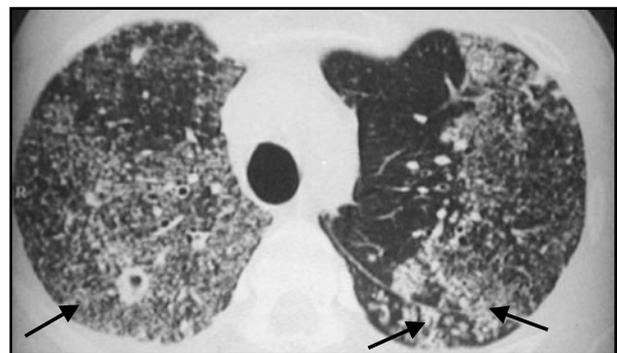


Figura 8 – TCAR demonstrando pequena cavidade de paredes espessadas localizada no segmento posterior do lobo superior direito, não visualizada na radiografia convencional. Notam-se, ainda, outras alterações características da tuberculose, representadas por nódulos acinares agrupados com aspecto de árvore em brotamento (setas) e dilatações brônquicas de permeio.

A base do diagnóstico da tuberculose, como de qualquer outra moléstia infecto-contagiosa, é a demonstração do agente etiológico em espécimes clínicos. A baciloscopia do escarro e a cultura em meio seletivo continuam sendo os métodos mais específicos no diagnóstico da doença. Ocorre, porém, que, se basearmos o diagnóstico apenas em técnicas bacteriológicas, muitos dos pacientes deixarão de ser corretamente tratados, já que dados preocupantes demonstram que a baciloscopia ou não é realizada, ou resulta negativa, numa significativa proporção de casos. À luz dessas questões, não podemos ignorar que o diagnóstico de probabilidade torna-se cada vez mais presente e útil em nosso meio e os métodos de imagem têm papel de destaque, no que diz respeito aos critérios utilizados para este fim. A TCAR tem, sabidamente, maior sensibilidade do que a radiografia do tórax e, dentro de um contexto clínico e epidemiológico compatível, é um instrumento indispensável, capaz de demonstrar alterações muito sugestivas da doença, antes apenas acessíveis ao patologista (Figura 9). Desta forma, a TCAR tem sido cada vez mais utilizada para o diagnóstico em fases precoces da tuberculose, fato este que interfere na história natural da doença. A TCAR deve ser reservada para todos os casos que fogem à apresentação radiográfica clássica, bem como nos pacientes com co-morbidade que apresentem baciloscopia do escarro negativa para bacilos álcool-ácido-resistentes. As principais alterações tomográficas associadas com atividade de doença são representadas por opacidades parenquimatosas confluentes, associadas a nódulos acinares

agrupados, caracterizando a imagem descrita como árvore em brotamento. Outras alterações incluem espessamento das paredes brônquicas, dilatação e agrupamento de brônquios, caracterizando alterações de vias aéreas compatíveis com "bronquiectasias agudas", além de opacidades em vidro fosco e, mais raramente, áreas de aprisionamento aéreo e espessamento septal (Figura 10).

As formas cavitárias surgem no decurso evolutivo da doença e têm características próprias. A análise criteriosa de qualquer cavidade pulmonar deve ser sempre realizada, pois suas particularidades permitem estabelecer o diagnóstico diferencial com outras doenças. A cavidade tuberculosa nunca está só e, habitualmente, associa-se a consolidação parenquimatosas. Pode ser única, embora em mais da metade dos casos seja múltipla. Compromete, preferencialmente, os segmentos dorsais dos lobos superiores e o segmento apical dos lobos inferiores. Suas paredes demonstram atividade, quando têm espessura maior do que 3mm, e seus diâmetros são variados, com média em torno de 3cm. As cavidades de origem tuberculosa raramente exibem nível líquido, exceto quando associadas com infecções bacterianas em alcoólicos, diabéticos ou em pacientes com hemoptise. Outro dado muito significativo, que indica atividade de doença, diz respeito à presença de pequenos nódulos acinares adjacentes. Estas imagens acinares representam o produto da disseminação canalicular da tuberculose e são muito sugestivas da doença, sendo detectadas pela radiografia em quase metade dos casos de pacientes que exibem cavidades (Figura 11). No entanto, a TCAR demonstra estas alterações numa proporção muito mais eleva-

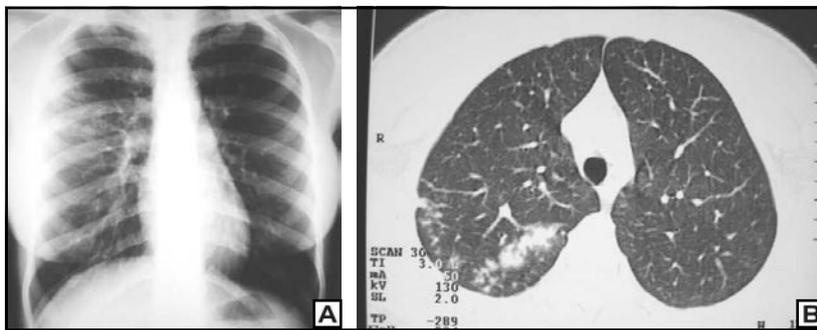


Figura 9 – Em "A", RX em PA revela opacidade parenquimatosas mal definida no lobo superior direito. Em "B", TCAR demonstra aspecto muito sugestivo da tuberculose, caracterizado por nódulos acinares agrupados, configurando o aspecto de árvore em brotamento.

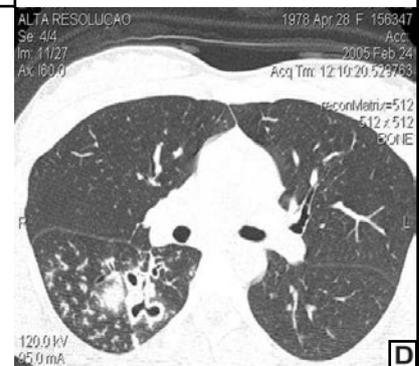
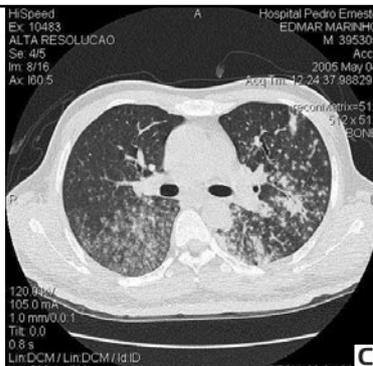
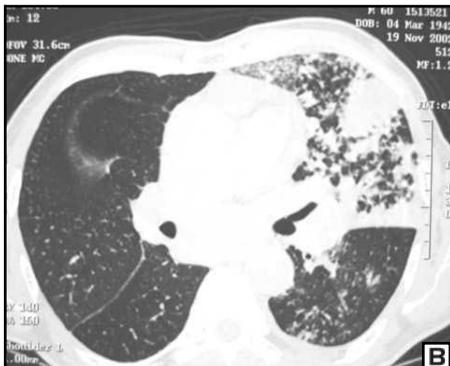
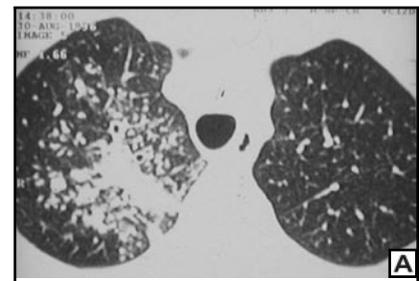


Figura 10 – Aspectos tomográficos da tuberculose pulmonar. Em "A", nota-se nódulos acinares agrupados. Em "B", áreas de consolidação e disseminação acinar. Em "C", lesões cruzadas e em "D" alterações de brônquios que se apresentam agrupados e dilatados, além de disseminação acinar.

da do que a radiografia, antes mesmo de a cavidade ter sido estabelecida e, mesmo sem ser específico, este dado, junto aos outros anteriormente descritos, têm importante peso no diagnóstico.

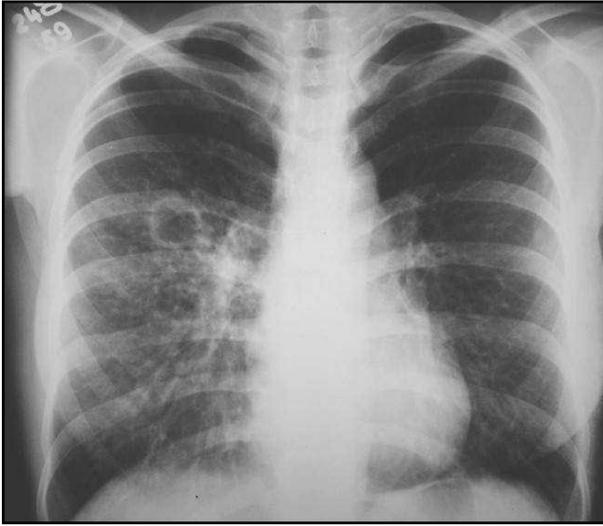


Figura 11 – RX em PA demonstra imagem cavitária de paredes espessadas no lobo superior direito. Notar disseminação peri-lesional característica.



Figura 12 – Forma Pneumônica. RX em PA revela consolidação lobar no lobo superior direito. Notar discreta retração da cisura horizontal.

As formas pneumônicas da tuberculose confundem-se, tanto do ponto de vista clínico quanto radiográfico, com pneumonia bacteriana. Os pacientes experimentam quadro subagudo ou agudo de febre alta, calafrios, sudorese e queda do estado geral. Este tipo de apresentação da tuberculose é de difícil diagnóstico, pois representa, na verdade, reação de hipersensibilidade com poucos bacilos no escarro. Radiograficamente, caracteriza-se por opacidade parenquimatosa que pode envolver um lobo pulmonar ou, até mesmo, todo o pulmão, devendo ser sempre pensada diante do quadro acima descrito, sem melhora com antibioticoterapia (Figura 12).

As formas endobrônquicas determinam estenose das vias aéreas e podem traduzir atividade da doença, sendo consideradas passíveis de ocorrer entre 10% a 40% dos casos. Estas formas ocorrem de várias maneiras, incluindo lesão infiltrativa granulomatosa intrabrônquica, lesão de vias aéreas por contigüidade através de linfonodo mediastinal ou conseqüente a intensa retração fibrótica, mesmo na vigência do tratamento. Radiologicamente, caracteriza-se por atelectasia parcial ou total da área envolvida e a tomografia computadorizada é de fundamental importância na avaliação local da extensão e viabilidade do pulmão subjacente, visando estratégia cirúrgica, no sentido de preservar o parênquima pulmonar íntegro (Figura 13).

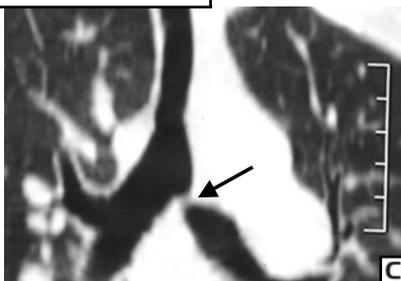
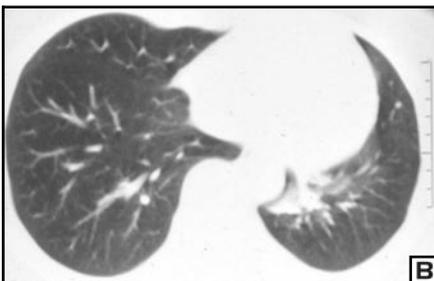


Figura 13 – Forma endobrônquica. Em "A", RX em PA demonstra atelectasia do pulmão esquerdo que surgiu no quinto mês de tratamento com esquema I. Em "B", TC demonstra pulmão viável à esquerda. Em "C", reconstrução multiplanar revela local e extensão da estenose brônquica (seta). Em "D", reconstrução multiplanar realizada após broncoplastia esquerda, permitindo preservação do pulmão. (caso operado pelo Dr. Giovanni Marsico).

As formas atípicas fogem à clássica apresentação radiográfica e incidem em segmentos anteriores dos lobos superiores ou basais, oferecendo dificuldades diagnósticas. Estas formas estão, muitas vezes, associadas a comorbidades, como a síndrome de imunodeficiência adquirida (Aids), diabetes mellitus ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), assumindo a TCAR papel relevante nestas situações (Figura 14).

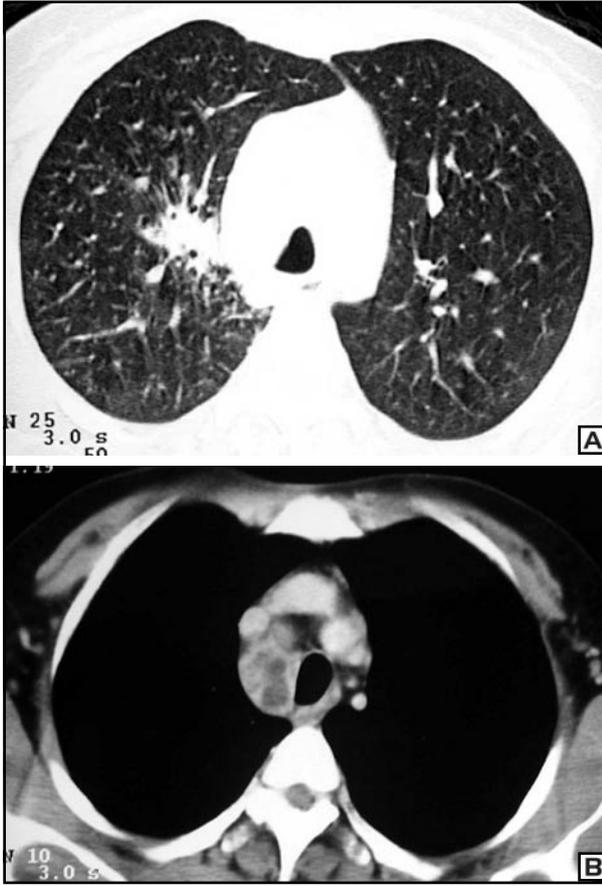


Figura 14 – Forma atípica associada à Aids. Em "A", TC registrada em janela de parênquima demonstra opacidade no segmento anterior do LSD. Em "B" janela mediastinal revela linfonodomegalias com centro hipodenso (liquefação/empastamento) na região retrocava.

A tuberculose miliar ocorre em razão da disseminação linfo-hemática concomitante à infecção primária ou anos após uma forma de tuberculose não tratada. Radiologicamente, caracteriza-se por infiltrado micronodular difuso, aleatoriamente distribuído, cujos pequenos nódulos medem entre 2 a 3mm de diâmetro. Alguns autores relatam certa predominância pelos lobos superiores e outros assinalam distribuição assimétrica em cerca de 15% dos casos. A associação do infiltrado difuso com linfonodomegalias mediastinais e hilares é mais comum em crianças do que em adultos. A TCAR tem maior sensibilidade do que a radiografia na demonstração e distribuição dos micronódulos e, embora possa demonstrar outras alterações concomitantes não detectadas pelo exame radiográfico como pequenas cavidades, não tem o mesmo alcance observado em outras formas da doença, o que limita seu potencial na definição diagnóstica, já que outras doenças difusas podem exibir aspecto semelhante (Figura 15).

As formas pseudotumorais apresentam-se como nódulo pulmonar, único ou múltiplo, ou massa pulmonar. Na maioria dos casos, a radiografia tem papel limitado, permitindo apenas detectar a alteração, porém a TCAR pode avançar muito no diagnóstico, pois possibilita demonstrar outras alterações, como pequenas cavidades e disseminação canalicular (Figura 16).

Os efeitos tardios da tuberculose dependerão da precocidade do diagnóstico e conseqüente instalação da terapêutica. As seqüelas da tuberculose são múltiplas, variando entre áreas de fibrose, calcificações parenquimatosas esparsas, fibroatelectasias, substituição do parênquima pulmonar por cavidades sanadas e bronquiectasias que podem ser colonizadas por fungos, determinando quadro clínico exuberante caracterizado por supuração crônica e sangramento brônquico, que muitas vezes requer abordagem cirúrgica (Figura 17).

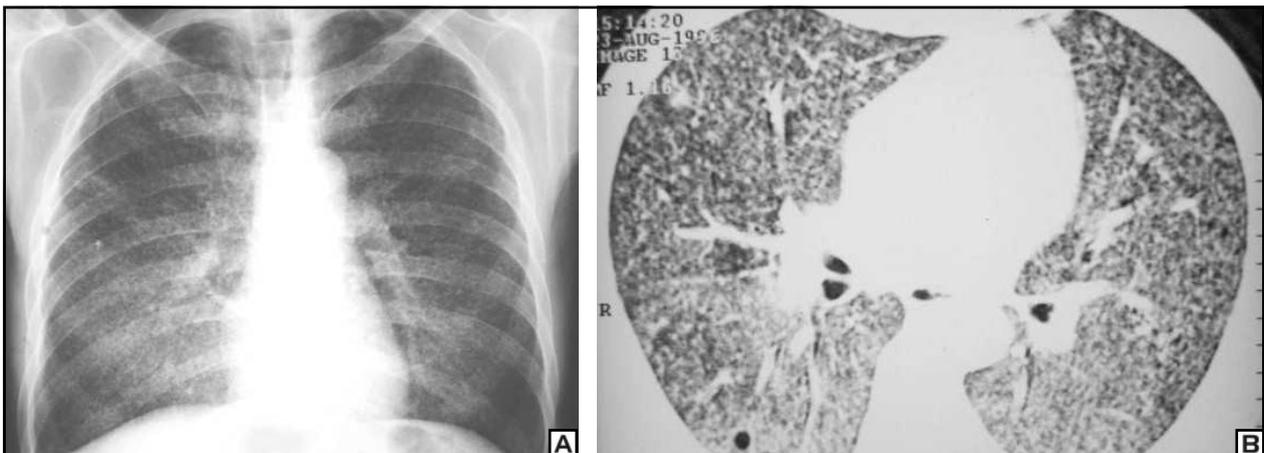


Figura 15 – Em "A", RX em PA revela infiltrado micronodular difuso. Notar que os pequenos nódulos têm praticamente o mesmo tamanho. Em "B", TCAR registrada em janela de parênquima demonstra infiltrado micronodular difuso e pequena cavidade, com cerca de 0,5 cm de diâmetro, localizada no segmento apical do lobo inferior direito.

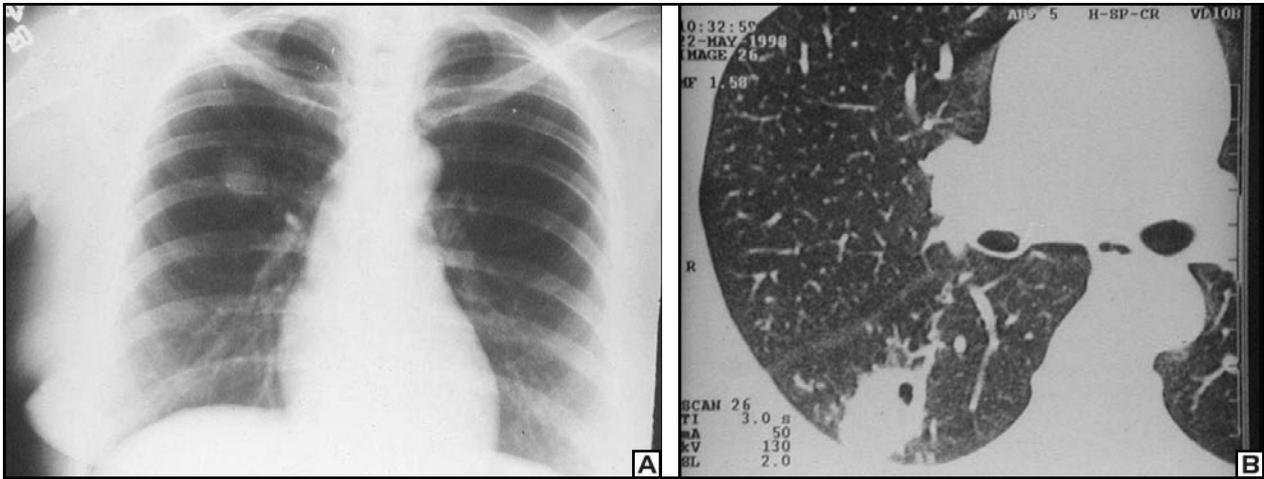


Figura 16 – Forma pseudotumoral. Em “A”, radiografia em PA demonstrando nódulo com cerca de 2cm de diâmetro, localizado no terço médio do pulmão direito, em paciente assintomática respiratória, em pré-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. Em “B”, TCAR revela nódulos de limites imprecisos, com área de escavação e disseminação acinar característica de permeio ao nódulo.

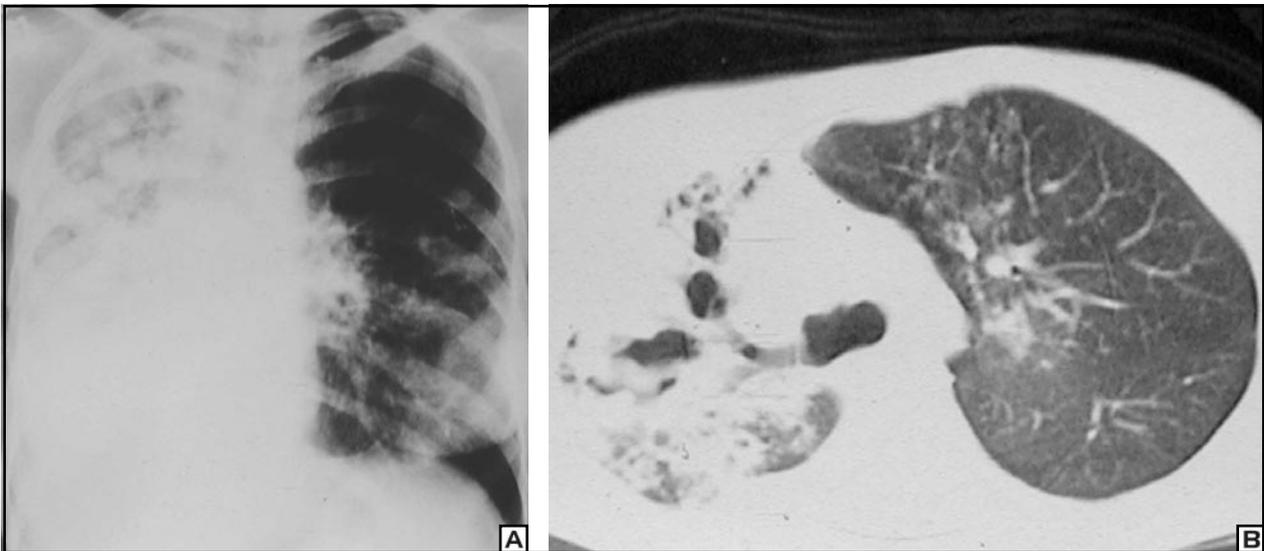


Figura 17 – Efeitos tardios da tuberculose. Em “A”, radiografia demonstra extensas lesões destrutivas no pulmão direito, com desvio de mediastino para o mesmo lado. Em “B”, TC revela bronquiectasias císticas e cilíndricas no pulmão direito, além de opacidades de permeio.

LEITURA RECOMENDADA

1. Aschoff L. Anatomia Patológica de la Tuberculosis. Editorial Labor, Barcelona, 1935.
2. Bombarda S, Figueiredo CM, Seiscento M, Terra Filho M. Pulmonary tuberculosis: tomographic evaluation in the active and post-treatment phases. São Paulo Medical Journal 2003; 121:198-202.
3. Capone D, Mogami R, Miyagui T. Tomografia Computadorizada de Alta Resolução nas Doenças Difusas Pulmonares – Correlação Anatomopatológica. Atheneu, Rio de Janeiro, 2003.
4. Cartaxo CGB, Ferreira AA, Sant’Anna CC. Tuberculose. In: Lopez FA, Campos Jr D. Tratado de Pediatria. Sociedade Brasileira de Pediatria. São Paulo, Manole, 2006. 2210p.
5. I Consenso Brasileiro de Tuberculose 1997. J Pneumol 1997; 23(6): 281-342.
6. De Paula, A. O Médico e o tempo. Editora Ave Maria, Rio de Janeiro, 1992.
7. Galán FG. La mano de Bertha. Otra historia de la Radiología. I.M.&C. ed, Madrid, 1995.
8. Golden MP, Vikran HR. Extrapulmonary tuberculosis: An Overview. American Family Physician 2005;72(9):1761-8.
9. Hatipoglu ON, Osma E, Manisali M, et al: High resolution computed tomographic findings in pulmonary tuberculosis. Thorax 1996;51:397-402.
10. Lee KS, Huang JW, Chung MP, Kin H, Kwon OJ. Utility of CT in the evaluation of pulmonary tuberculosis in patients without AIDS. Chest 1996;110:977-84.
11. Lee KS, Kim YH, Kim WS, et al: Endobronchial tuberculosis: CT features. J Comput Assist Tomogr 1991;14:424-8.
12. Mc Adams HP, Erasmus J, Winter JA. Radiologic manifestations of pulmonary tuberculosis. Radiologic Clinics of North America 1995;33(4):655-78.
13. Marchiori E, Capone D, Rodrigues R, Souza Jr. AS. Manifestações pulmonares da SIDA – Aspectos na tomografia computadorizada de alta resolução. In: Radiologia e diagnóstico por imagem: aparelho respiratório. Organização Sociedade Brasileira de Radiologia (SBR). Rio de Janeiro, Ed. Rubio, 2004.
14. Ministério da Saúde. Controle da tuberculose. Uma proposta de integração ensino serviço. 5ª edição. Rio de Janeiro, FUNASA/CRPHF/SBPT, 2000.
15. Ministério da Saúde. Tuberculose: manual de vigilância epidemiológica. Brasília, FUNASA, 2002.
16. Plamer PES, Cockshott WP, Hegedüs V, Samuel E. Sistema radiológico básico de la Organización Mundial de la Salud. Manual de

- interpretación radiográfica para el medico general. Organização Mundial de la Salud, Genebra, 1985.
17. Reed MH, Pagtakhan RD, Zylak CJ, Berg TJ. Radiologic features of military tuberculosis in children and adults. *J Canadian Assoc Radiol* 1977;28:175-81.
 18. Rosemberg J, Tarantino AB. Tuberculose. In Tarantino – Doenças Pulmonares. 5ª Ed. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 2002, p. 294-324.
 19. Rubin SA. Tuberculosis. Captain of all these men of death. *Radiologic Clinics of North America* 1995;33(4):619-39.
 20. Siqueira HR, Faria EC, de Lima DB, Jansen JM, Paiva DD, Lopes AJ, Capone D. Tuberculose. In: *Pneumo-Aids – Clínica, Radiologia e Patologia*. Rio de Janeiro, Ed. Revinter, 2004.
 21. Tarantino AB, Sant'Anna CC, Capone D, March MFP, Maymone W. *Pneumopatias na Infancia. Diagnóstico e Tratamento*. Ed. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 1998.