



ASPECTOS RADIOLÓGICOS EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA PARA O DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE PULMONAR



Irani Viana de Alcântara Ribeiro¹, Silvio Crapino², Rafael Eidi Goto³, Leandro Nobeschi^{4,A}

¹Pós-graduanda do curso de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Brasil.

²Professor da Faculdade Cleber Leite, Santo André, São Paulo, Brasil.

³Professor da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Brasil.

⁴Professor da Faculdade Cleber Leite da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Brasil.

RESUMO

A tuberculose é uma doença infectocontagiosa intracelular causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), descoberto no início do século XIX por Robert Koch sendo assim conhecido também por bacilo de Koch. São micobactérias que infectam e se proliferam no interior dos macrófagos. Os sinais e sintomas da doença variam de acordo, à forma da doença, estado imunológico do paciente e o local da infecção. Para a identificação da tuberculose utiliza-se de vários métodos diagnósticos, dentre eles, métodos radiológicos como a tomografia computadorizada (TC), que pode ser utilizada na conduta inicial no diagnóstico da doença, confere informações importantes quanto à forma de apresentação e extensão da doença e evolução do tratamento. O objetivo deste estudo foi enfatizar os achados radiológicos da tuberculose presente na TC e destacando-o de outras técnicas diagnósticas a partir de uma revisão bibliográfica. Concluiu-se que a TC contribui para um diagnóstico precoce e detalhamento da evolução da doença com os achados tomográficos, devendo levar em consideração seu uso associado a outras técnicas diagnósticas e o custo benéfico em expor o paciente à radiação.

Palavras chaves: Tuberculose, Achados radiológicos, Tomografia computadorizada.

ABSTRACT

Tuberculosis is an intracellular infectious disease caused by the bacillus *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), discovered at the beginning of the 19th century by Robert Koch, and thus also known as Koch's bacillus. Mycobacteria infect and proliferate within macrophages. The signs and symptoms of the disease vary according to the form of the disease, the patient's immune status, and the site of infection. Various diagnostic methods are used to identify tuberculosis, including radiological methods such as computed tomography (CT), which can be used in the initial approach to diagnosing the disease. The aim of this study was to emphasize the radiological findings of tuberculosis present in CT and highlighting it from other diagnostic techniques from a literature review.

^AAutor Correspondente: Leandro Nobeschi – E-mail: E-mail: ln.nobeschi@gmail.com. Orcid ID: 0000-0002-9841-808X

It was concluded that CT contributes to an early diagnosis and details the evolution of the disease with tomographic findings and should take into account its use associated with other diagnostic techniques and cost benefits in exposing the patient to radiation.

Key words: Tuberculosis, Radiological findings, Computed Tomography.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa pulmonar crônica, causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), sendo transmitida por seres humanos com TB ativa.^[1,2]

M.tuberculosis são micobactérias intracelulares que infectam e se proliferam no interior dos macrófagos. As lesões podem permanecer latentes por décadas, tornando-se reativas com a diminuição do sistema imunológico, sendo assim, transmissível e aumentando o risco de morte.^[2,3]

Programas de controle da TB têm priorizado o diagnóstico precoce e a instituição urgente de tratamento adequado. Os exames de imagem, principalmente, a Tomografia Computadorizada (TC), desempenham um papel importante na avaliação diagnóstica da TB, principalmente para aqueles pacientes que apresentam baciloscopia negativa, permitindo o uso precoce da terapêutica anti-TB.^[4,5,6]

A TC é um método inestimável neste contexto, pois permite avaliar com mais precisão e detalhamento as alterações parenquimatosas, além de ser utilizado no diagnóstico diferencial.^[4,6]

Desta forma, a proposta do nosso trabalho é caracterizar os achados imaginológicos da TB em exames de TC, por meio de uma revisão da literatura.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura, desenvolvido por meio artigos científicos, localizados nas bases de dados: Scielo, Oasisbr, Lilacs e Pubmed. Utilizamos as palavras-chaves (Tabela 1) e foram considerados os seguintes critérios de inclusão: artigos de revisão, publicações dos últimos 10 anos (2012 a 2022), trabalhos em língua portuguesa ou inglesa, e que abordavam somente a espécie humana.

Tabela 1: Apresentação de palavras-chave utilizadas na pesquisa de artigos.

Palavras-chaves	Local de pesquisa	Período de publicação	Resultado
Epidemiologia, tuberculose pulmonar, Brasil	Lilacs	2012-2022	118
Tuberculose pulmonar no Brasil	Lilacs	2012-2022	211
Tuberculose pulmonar no Brasil	Scielo	2012-2022	51
Sintomatologia tuberculose pulmonar	Pubmed	2012-2022	34
Sintomas tuberculose pulmonar	Scielo	2012-2022	25
Diagnóstico da tuberculose	Oasisbr	2012-2022	1282
Fisiopatologia da tuberculose	Lilacs	2012-2022	20
História	Oasisbr	2012-2022	281
Tomografia computadorizada	Pubmed	2012-2022	4019
Exames radiológicos	Scielo	2012-2022	19

Achados radiológicos em tuberculose pulmonar	PubMed	2012-2022	1850
pulmonary tuberculosis review article	PubMed	2012-2022	300
Total			8210

RESULTADOS

Após o término da pesquisa bibliográfica nas bases de dados foram encontrados um total de oito mil duzentos e dez (8210) artigos (Tabela 1). Aplicamos os critérios de inclusão e adequação do título ao tema, assim como excluímos as duplicidades de artigos. Ao final foram selecionados quatorze (14) artigos para esclarecer o conteúdo desta revisão. Um artigo fora do limite temporal de dez (10) anos (2001) foi também considerado nesta revisão, por se tratar de uma publicação clássica relacionada ao tema. A partir destes critérios foi realizada a seguinte revisão.

DISCUSSÃO

O diagnóstico da TB segue as diretrizes para Tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia.^[5,7]

Dá-se a partir dos sinais e sintomas da doença, normalmente seu curso é crônico e varia de acordo com a forma da doença, estado imunológico do paciente e o local de infecção. Em alguns indivíduos a TB primária e a TB latente são completamente assintomática. Os sinais e sintomas da TB são inespecíficos, como: febre remitente, perda ponderal, sudorese noturna, tosse crônica com escarro, hemoptise. além disso, deve se considerar a TB extrapulmonar, e de acordo com o sítio acometido precisará de coleta de amostra, por isto o diagnóstico clínico não é suficiente e requer exames complementares para investigar e elucidar o diagnóstico.^[1,8]

Os métodos radiográficos fazem parte da conduta inicial no diagnóstico de doenças respiratórias, sendo elas a radiografia de tórax e a TC. Os exames de imagem fornecem informações importantíssimas segundo a forma de apresentação da doença, extensão e evolução no decorrer do tratamento.^[8]

A TC garante uma avaliação mais específica dos achados radiológicos e a localização da doença em nível lobular. Permite a distinção entre lesões residuais e lesões recentes, evidenciam precocemente nódulos miliares e lesões-lobulares.^[1,4] A TC é sensível na detecção de cavitações, gânglios linfáticos mediastinais e peri-hiliares na TB infantil.^[6]

Estudos afirmam que nenhum método diagnóstico é 100% sensível na detecção da TB, sendo recomendado a combinação de métodos e, alertam sobre o uso excessivo da TC de tórax, devido a exposição demasiada as altas doses de radiação. Apesar da precisão diagnóstica da TC na TB deve-se, sempre que possível, incluir a cultura de escarro para a conclusão diagnóstica, devido ser a técnica padrão ouro e a sua alta especificidade (98%).^[1,9]

A TC é indicada em casos sintomáticos com BAAR negativo ou em amostras não adequadas e em radiografias de tórax insuficientes para o diagnóstico, a partir desta pode se iniciar o tratamento anti-Tb, antes dos resultados de cultura.^[3,9]

Os achados tomográficos mais frequentes encontrados na TB pulmonar denotam a sua heterogenicidade e variam de acordo a evolução da doença.^[10,11]

Na TB primária geralmente as lesões e alterações parenquimatosas estão localizadas na porção média dos pulmões, com preferência pelos lobos superiores, sendo o lobo superior direito mais envolvido.^[3,4,10] Neste primeiro contato com o MTB as alterações mais frequentes são: linfonodomegalias hiliares e/ou mediastinais com ou sem calcificações, principalmente em crianças, tornado a TC mais indicada; opacidade parenquimatosas centrolobular, considerando os nódulos do espaço aéreo que se encontram no centrolobular - observa-se nódulos centrolobulares, nódulos do espaço aéreo e aspecto de árvore em brotamento; derrame pleural leve/ moderado; micronódulos difusos (padrão miliar); cavitações (disseminação broncogênica). O padrão dessas cavitações sofre variações de parede (espessas/finas) e de bordas (irregulares/ regulares).^[3,4,6,8,9]

As alterações mais frequentes na TB secundária classicamente envolve os segmentos apical e posterior do lobo superior e o segmento superior do lobo inferior de um ou ambos os pulmões.^[2,3,8]

Observa-se opacidade em vidro fosco; opacidades nodulares agrupadas, opacidade lobular associada a convergência hilar; consolidações; nódulos maiores com limites bem definidos; cavitações com tamanhos variados associados ou não a opacidades parenquimatosas e nódulos satélites; distorção arquitetural devido a áreas de fibrose e fibroatelectasia; micronódulos bem distribuídos (padrão miliar); Complicações locais; complicações sistêmicas.^[3,4,8]

Figura 1,2 – Cavidades de paredes espessas e nódulos satélites bilateralmente. Figura 2 – Cavitação de paredes espessas associado a nódulos satélites e espaçamento acentuado de paredes brônquicas localizada no ápice do lobo inferior direito.^[8]

Figura 3,4 – Micronódulos com distribuição difusa (padrão miliar). Figura 4 – Nódulos centrolobulares de distribuição segmentar confluentes (seta preta) na região anterior pulmonar direita. Na região posterior nódulos em aspecto de árvore em brotamento (seta branca).^[8]

Figura 5,6 – Consolidação segmentar devido a confluência de múltiplas consolidações acinares. Nódulo em pulmão esquerdo. Figura 6 – Espaçamento de paredes brônquicas. Observa-se micronódulos que também conflui em nódulos maiores. Preenchimento bronquiolar, apresentando opacidades lineares ramificadas (árvore em brotamento).^[8]



Figura 1



Figura 2

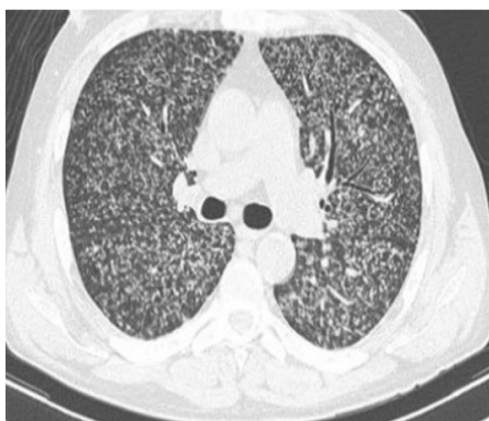


Figura 3

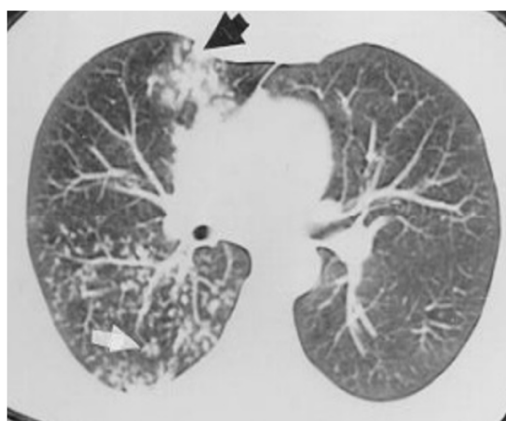


Figura 4

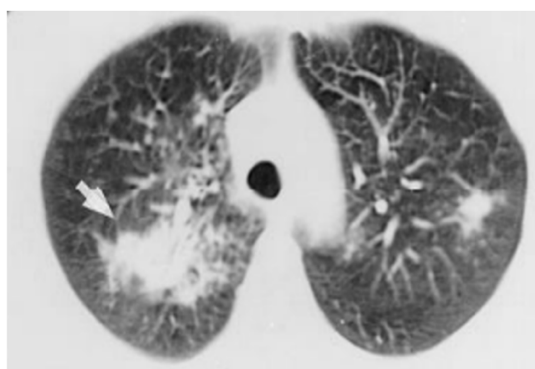


Figura 5

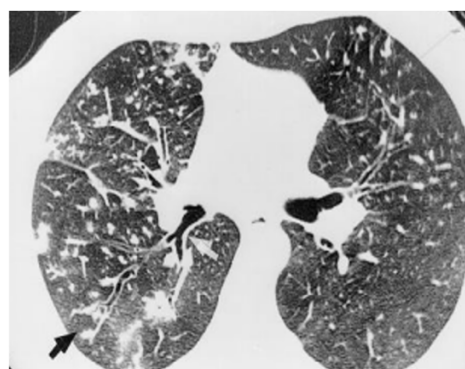


Figura 6

Figura 7 – Bronquiectasia de tração em pulmão esquerdo, e observa-se aspecto em mosaico bilateral. Figura 8 – Cavitação

de paredes espessas em pulmão esquerdo. Observa-se nódulos centrolobulares – sugestivo de atividade da doença.^[8]

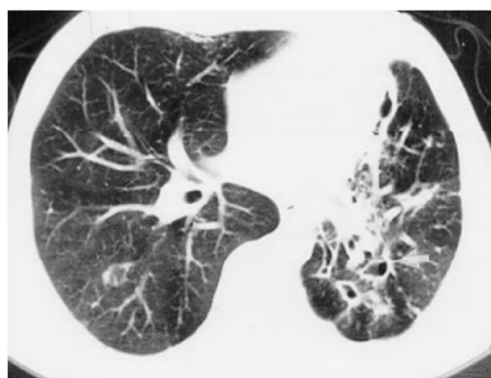


Figura 7

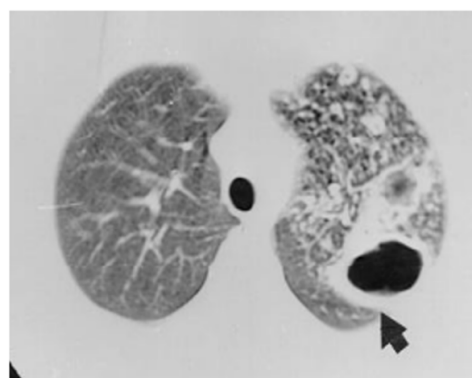


Figura 8

CONCLUSÃO

A utilização das técnicas radiológicas com destaque a TC, contribuindo positivamente para um diagnóstico precoce e detalhamento da evolução da doença com os achados tomográficos. Com todas essas características a TC não deve ser utilizada como diagnóstico absoluto, assim que possível, métodos específicos e combinados devem ser associados ao complemento do diagnóstico, e sempre considerar o custo-benefício em submeter o paciente a exposição à radiação.

REFERÊNCIAS

- [1] Neto WOE. **Associação dos achados radiológicos com o teste Xpert MTB/RIF em pacientes com suspeita de tuberculose pulmonar.** UFRGS-LUME repertório digital, 2017
- [2] Kumar V.; Abbas AK.; Fausto N.; Aster JC. **Robbins & Cotran: Patologia – Bases Patológicas das Doenças**, E-Book. Elsevier; 2009.
- [3] Lyon SM.; Rossman MD. **Pulmonary Tuberculosis.** Microbiol Spectr. 2017. Jan;5(1).
- [4] Campos CA.; Marchiori E.; Rodrigues R. **Tuberculose pulmonar: achados na tomografia computadorizada de alta resolução do tórax em pacientes com doença em atividade comprovada bacteriologicamente.** J Pneumologia. 2002. 28(1):23–9.
- [5] Muller G.; S et al. **Associação entre apresentação radiológica e tempo decorrido para o diagnóstico da tuberculose pulmonar no serviço de emergência de um hospital universitário.** J bras. pneumol. 2020; 46(2).
- [6] Dos Santos TCS.; Setúbal S.; Dos Santos AASMD.; Boechat M.; Cardoso CAA. **Radiological aspects in computed tomography as determinants in the diagnosis of pulmonary tuberculosis in immunocompetent infants.** Radiol Bras 2019. 52(2):71–7.

[7] Silva ME.; et al. **Aspectos gerais da tuberculose: Uma atualização sobre o agente etiológico e o tratamento.** RBAC (Revista Brasileira de Análises Clínicas), FAMETRO, Fortaleza-CE, Maio de 2018

[8] Silva DR.; Rabahi MF.; Sant’Anna CC.; Silva-Junior JLR.; Capone D.; Bombarda S.; et al. **Consenso Sobre o Diagnóstico da Tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia.** Association. J Bras Pneumol. 2021;47(2):e20210054.

[9] Bombarda S, Figueiredo CM, Funari MBG, Soares Júnior J, Seiscento M, Terra Filho M. **Pulmonary tuberculosis imaging.** J Bras Pneumol. 2001;27(6):329-340

[10] Adigun R.; Singh R. **Tuberculosis.** 2022 Jan 5. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–. PMID: 28722945

[11] Ravimohan S.; Kornfeld H.; Weissman D.; Bisson GP. **Tuberculosis and lung damage: from epidemiology to pathophysiology.** Eur Respir Rev. 2018 Feb 28;27(147):170077.