

Data de Submissão: 10/03/2017
Data de Aprovação: 17/03/2017

ARTIGO ORIGINAL

Leituras de radiografias de tórax em crianças suspeitas de possuir tuberculose pulmonar

Reading chest radiographs in children suspected of having pulmonary tuberculosis

Robert P Gie¹

INTRODUÇÃO

Embora mais de 1 milhão de pessoas sofram anualmente de tuberculose (TB) todos os anos, os testes diagnósticos não são adequados a crianças e carecem de sensibilidade ou especificidade, resultando em subdiagnóstico em algumas situações e em superdiagnóstico em outras. Esta falta de diagnóstico adequado para crianças resultou que os clínicos em todo o mundo contassem com testes de diagnóstico como a radiografia de tórax (RXT), teste cutâneo de Mantoux e a cultura de *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), que são disponíveis há aproximadamente um século.

Embora o RXT seja amplamente utilizado, é limitado pelo fato de que as imagens radiográficas não são diagnósticas de TB, mas apenas sugestivas de que a criança tenha TB pulmonar. Em crianças expostas a um caso de TB ativa certas imagens radiológicas certamente são altamente sugestivas de TB, tornando o RXT uma investigação clínica útil. Para poder ler o RXT com um certo grau de precisão, o clínico e o radiologista devem entender os desafios a enfrentar ao descrever um RXT de uma criança suspeita de TB. Este capítulo apenas se concentra na interpretação do RXT e não nas outras modalidades de imagem utilizadas no diagnóstico de TB pulmonar.

DESAFIOS NA LEITURA DE UM RXT EM UMA CRIANÇA SUSPEITA DE TER TB PULMONAR

Os desafios seguintes são alguns dos enfrentados ao se analisar um RXT de uma criança suspeita de ter TB pulmonar:

1. Qualidade do RXT:

Como a TB é disseminada em todo o mundo, um RXT é frequentemente realizado em um estabelecimento onde a equipe não recebeu treinamento adequado em radiografar bebês e crianças pequenas. Isso é ainda mais complicado pelo comportamento da criança quando exposta a um ambiente desconhecido e hostil no setor de Radiologia. Esses fatores podem resultar em um RXT de má qualidade. Um RXT rodado (em posição inadequada) pode sugerir imagem dos gânglios linfáticos mediastinais ampliados, enquanto um RXT mal revelado resultará em uma imagem semelhante à da doença do espaço aéreo. O RXT precisa ser avaliado para garantir que a rotação, a falta de resolução e a sobre/subpenetração não estejam presentes, uma vez que estas limitam a correta interpretação radiológica.

¹ Professor Emérito - Departamento de Pediatria e Saúde Infantil, Faculdade de Medicina e Ciências da Saúde, Stellenbosch University, África do Sul.

Endereço para correspondência:

Robert P Gie.

Departamento de Pediatria e Saúde Infantil, Faculdade de Medicina e Ciências da Saúde, Universidade de Stellenbosch. PO Box 241, Cape Town 8000, South Africa. E-mail: rpg1@sun.ac.za

2. Anatomia do tórax:

O aumento ganglionar linfático na TB ocorre mais frequentemente nas regiões hilar e paratraqueal do tórax. A anatomia dessas duas regiões do tórax é desafiadora, pois existem artérias pulmonares, veias pulmonares, grandes vias aéreas, aorta e veia cava superior presentes nesta região do tórax. Distinguir os nódulos linfáticos alargados dessas estruturas pode ser um desafio. Um erro comum é confundir as artérias pulmonares com os gânglios linfáticos alargados. Um bom ponto de diferenciação é que os vasos pulmonares se ramificam como um tronco de árvore quando os vasos se dividem em direção à periferia do pulmão. Os gânglios dos linfonodos hilar e paratraqueal são estruturas globulares sem ramificação (Figura 1).



Figura 1. Um arteriograma pulmonar que ilustra o tamanho, forma e posição das artérias pulmonares e, mais importante, sua estrutura de ramificação.

3. Ampliação tímica:

O timo é conhecido por ser aumentado em crianças pequenas, especialmente aquelas menores de 2 anos de idade. O timo deve ser excluído como causa de mediastino alargado em todas as crianças pequenas. Os sinais radiológicos típicos do timo alargado devem ser procurados: sinal de vela, sinal de onda. Como o timo ocupa o mediastino anterior, uma boa indicação de que o mediastino está alargado devido ao timo é quando o mediastino anterior está opacificado.

4. Sobreposição de causas de doença:

Como não há sinais radiológicos patognomônicos da TB pulmonar, as imagens radiológicas consideradas altamente sugestivas da doença se sobrepõem a outras doenças. Os gânglios linfáticos mediastinais ampliados podem ser causados por leucemia aguda, linfoma, doença pulmonar relacionada ao HIV e histoplasmose, entre outros. Em países com alta prevalência de HIV e TB, a sobreposição entre estas duas doenças é muito comum e torna as questões ainda mais difíceis. A infecção dupla TB-HIV não é incomum. O exemplo clássico de sobreposição é a TB miliar e a pneumonia intersticial linfocítica (LIP). Decidir sobre o que é a causa mais provável do RXT anormal deve levar o contexto local, a história do paciente e a imagem clínica.

5. Pré-diagnóstico de probabilidade da causa da possível causa:

A probabilidade de que as alterações observadas em um RXT dependam da suspeita de pré-diagnóstico sobre a causa provável se uma anormalidade é encontrada. Se uma criança tem quadro clínico de uma neoplasia hematológica e o clínico decide solicitar um RXT, então os gânglios linfáticos mediastinais aumentados devem-se, provavelmente, a uma doença maligna hematológica. No mesmo cenário, se a criança foi exposta a um caso fonte de TB adulto e tem sintomas sugestivos de TB, então, os gânglios linfáticos mediastinais aumentados no RXT são provavelmente devidos à MTB. A probabilidade de pré-diagnóstico geralmente não é levada em consideração ao compilar um diagnóstico diferencial da anormalidade observada na CXR.

6. Inter-e intravariabilidade entre os leitores:

Embora existam boas descrições das várias imagens radiológicas causadas pela TB, não há muitos artigos sobre a precisão com que essas imagens podem ser identificadas corretamente. Em um estudo sobre prevenção com vacinas, a proporção de RXT normais (n=1400) lida por 3 leitores experientes variou de 71% a 5%¹. Este estudo fornece uma ideia da variabilidade na leitura de RXT. Semelhante a este estudo, outros relataram grande variabilidade interobservador e intraobservador².

7. Não diferenciação entre as formas de TB pulmonar susceptíveis e resistentes aos fármacos:

As imagens radiológicas causadas por MTB susceptíveis a drogas e resistentes a medicamentos são semelhantes. O diagnóstico de MTB resistente aos medicamentos é suscitado quando uma criança está em contato com um caso fonte resistente aos fármacos ou quando uma criança que adere ao tratamento e não responde ao mesmo. Um RXT anormal

sugere que a criança nessas circunstâncias esteja com TB, mas a TB resistente aos medicamentos é comprovada cultivando o organismo e realizando testes resistentes aos medicamentos. MTB resistente a drogas é um diagnóstico laboratorial e não radiológico. Ao analisar uma série de RXTs, a TB resistente a drogas é suspeita se a imagem do RXT não melhorou ou piorou ao longo do tempo.

O RXT É ÚTIL NO DIAGNÓSTICO DA TB INFANTIL?

Embora o RXT tenha muitos desafios, continua a ser um método especial útil na investigação de crianças com sintomas sugestivos de TB pulmonar infantil.

1. Excluir doenças com perfis semelhantes de sintomas:

Tosse crônica, febre, tosse produtiva e perda de peso são sintomas comuns indicativos de doença pulmonar crônica. Este complexo de sintomas pode ser causado por fibrose cística, bronquiectasias não císticas, aspiração de corpo estranho, bronquite bacteriana crônica, insuficiência cardíaca e tuberculose pulmonar. O RXT ajuda frequentemente o clínico a fazer o diagnóstico (Figura 2).

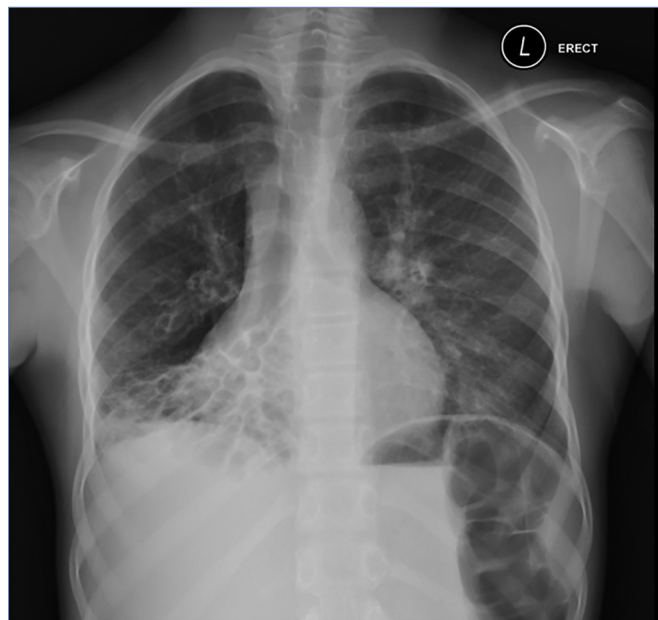


Figura 2. Perda de volume do lobo médio e inferior direito com anéis de sinete típicos visíveis na região pulmonar afetada altamente sugestivo de bronquiectasias.

2. Investigar uma criança que não responde à terapia antituberculose:

As causas comuns de não resposta ao tratamento são a não adesão ao tratamento prescrito, uma doença causada por micobactéria resistente aos medicamentos,

com uma deficiência imunitária subjacente, especialmente a infecção pelo HIV, desenvolvendo uma resposta imune exagerada ao MTB durante o tratamento, conhecido como síndrome de reconstituição imune da TB (TB-IRIS), levando a erro diagnóstico. O RXT é útil, pois confirma que a presumível TB pulmonar não responde ao tratamento e/ou levanta a suspeita de que se trata de um diagnóstico errado (Figura 3).

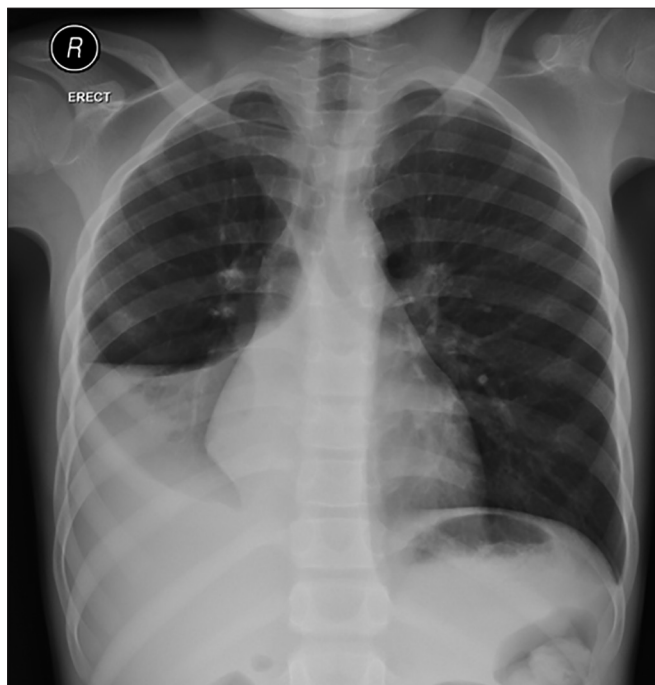


Figura 3. O CXR de uma menina de 10 anos que não responde aos 5 meses de tratamento de TB. O colapso do lóbulo inferior direito e a ausência de broncograma aéreo sugere diagnóstico errado. Um corpo estranho foi removido do brônquio intermediário.

3. Definindo a doença subjacente:

Em certos casos, o RXT pode definir a doença subjacente, mas a causa subjacente pode não ser evidente. Em lactentes e crianças pequenas, os gânglios linfáticos mediastinais aumentados comprimem geralmente as grandes vias aéreas, especialmente o brônquio principal esquerdo e direito e o brônquio intermediário. As vias aéreas comprimidas se expressam clinicamente com sibilância monotônica. Radiologicamente, especialmente se o RXT estiver ligeiramente superexposto, as vias aéreas comprimidas são visíveis (Figura 4).

Embora a compressão das vias aéreas possa ser sugestiva de TB pulmonar, não é diagnóstica e são necessárias investigações adicionais para confirmar o diagnóstico da doença. Nos casos com compressão de via aérea, tanto a broncoscopia flexível quanto a tomografia computadorizada de tórax são úteis para investigar a causa da compressão da via aérea.

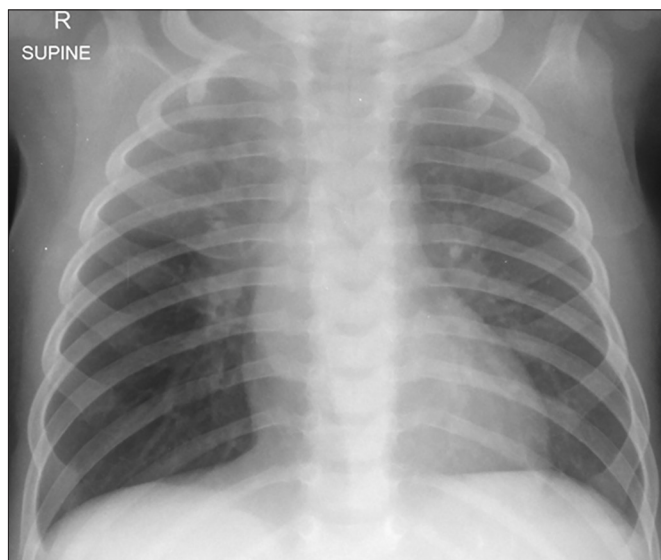


Figura 4. CXR hiperinflado de uma criança com 3 meses de idade com sibilância monotônica persistente. A compressão do brônquio principal esquerdo e direito é visível, bem como uma massa alargada do nódulo linfático subcarinal. Além disso, há hiperinflação do lóbulo inferior direito.

4. Adicionar segurança diagnóstica quando se suspeita de TB pulmonar:

Se uma criança depois de estar em contato com uma fonte infecciosa de TB desenvolve sintomas sugestivos de TB pulmonar, o RXT geralmente aumenta a certeza diagnóstica, especialmente se outras investigações especiais não são positivas. A visualização de um nódulo linfático hilar ampliado no RXT dessa criança estimulará o clínico a iniciar o tratamento com maior certeza (Figura 5).



Figura 5. O CXR do sinal radiológico mais comum sugestivo de tuberculose pulmonar: gânglios linfáticos hiliares ampliados.

Imagens radiológicas comuns causadas pela TB observada em um RXT:

As imagens radiológicas mais comuns vistas no RXT são: envolvimento dos linfonodos mediastinais e hiliares e as complicações causadas por esses linfonodos TB quando se infiltram nas estruturas mediastinais, especialmente nas vias aéreas. Na maioria das crianças, a anormalidade no RXT mais comum é o aumento mediastinal e/ou linfonodal (50%) (Figura 5), seguido de opacificação alveolar (doença do espaço aéreo) (20%), derrame pleural (8%) (Figura 6) E TB miliar (5%) (Figura 7).

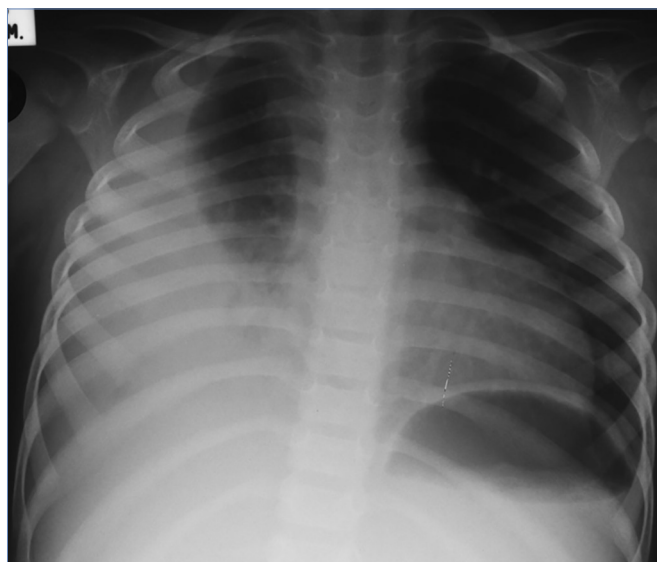


Figura 6. Um grande derrame pleural em uma criança mais velha. A compressão do pulmão subjacente é vista na zona inferior medial. A compressão pulmonar não representa a doença pulmonar subjacente.



Figura 7. Uma imagem clássica da tuberculose da miliar envolvendo todos os lobos do pulmão. Observe que não há os nódulos linfáticos alargados visíveis. O exemplo é o clássico "millet size" nódulos (nódulos miliares). Nódulos maiores também podem ocorrer na tuberculose miliar.

Raio-X do tórax em relação à idade do paciente:

Na infância, a Tb miliar (30%) (Figura 7) é mais comum em crianças mais jovens do que nas mais velhas (1-5%)³.

Na infância e nas crianças mais novas, a compressão das vias aéreas devido aos gânglios linfáticos alargados é mais comum e é uma pista útil de que haja alargamento do aumento do nódulo linfático mediastinal (Figura 4). As vias respiratórias que são geralmente comprimidas são o brônquio principal esquerdo e direito e o brônquio intermediário. Em crianças mais velhas, especialmente aquelas durante a adolescência, o quadro radiológico é semelhante à TB de tipo adulto com doença do ar-espaco do lobo superior com cavitação (Figura 8.) Durante a adolescência, o derrame pleural também é comum.



Figura 8. Tuberculose de tipo adulto grave em uma criança de 10 anos de idade. A imagem radiológica é caracterizada pelo envolvimento do lobo superior com cavitação.

Auxílio para identificar as imagens radiológicas mais comuns:

Os seguintes são auxílios para ajudar os clínicos e outros leitores inexperientes a fazer o diagnóstico de tuberculose pulmonar:

1. Envolvimento da glândula linfática hilar:

Devido à sobreposição dos vasos pulmonares e das glândulas linfáticas hiliares, a distinção entre as estruturas pode ser difícil. Em primeiro lugar, o RXT deve ser de boa qualidade. Os RXTs mal inspirados e girados geralmente resultam na impressão defeituosa de que existem gânglios linfáticos aumentados. Em segundo lugar, é útil lembrar que as artérias pulmonares se ramificam, como uma árvore, como transversalmente do hilum ao parênquima. Os gânglios linfáticos alargados são redondos ou ovais na forma, não mergulham e formam ramos e têm uma densidade diferente para as artérias pulmonares.

Os linfonodos mais comuns para aumentados na TB pulmonar estão na região subcarinal. A ampliação dos linfonodos subcarinais é difícil de visualizar em um AP CXR em uma criança. Há duas “dicas” úteis para se lembrar. Com o aumento do nódulo linfático subcarinal, as grandes vias aéreas são muitas vezes comprimidas. Ver as grandes vias respiratórias comprimidas, especialmente os brônquios principais esquerdo e direito e o brônquio intermediário, pode, muitas vezes, ser indicativo do aumento do nódulo linfático subcarinal (Figura 4). O RXT deve ser feito com boa inspiração, pois o exame feito na expiração conduzirá à falsa impressão de compressão das vias aéreas (estreitamento). A segunda imagem útil para visualizar os linfonodos subcarinais aumentados é a radiografia lateral. Os nódulos linfáticos subcarinais ampliados são vistos abaixo da artéria pulmonar esquerda e direita e arco aórtico lateral (Figura 9).



Figura 9. Nódulos linfáticos hiliares ampliados visíveis no CXR lateral. A certeza de que as estruturas são gânglios linfáticos aumentados é se a imagem de um nódulo linfático aumentado estiver na área inferior posterior do hilo.

2. Nódulos linfáticos paratraqueais ampliados:

Os nódulos linfáticos paratraqueais aumentados são vistos mais comumente ao lado direito do mediastino do que no lado esquerdo. Os gânglios linfáticos paratraqueais do lado esquerdo alargados isolados, visíveis apenas no lado esquerdo, são tão raros que um diagnóstico diferente de TB deve ser considerado. Em contraste, o alargamento paratraqueal direito é comumente visto na TB. Indícios para a presença de gânglios paratraqueais são o deslocamento da traqueia para o lado

esquerdo e o estreitamento traqueal. Outro sinal radiológico útil na distinção entre os vasos sanguíneos paratraqueais e grandes é sua forma. Vasos têm aspecto convexo enquanto gânglios aumentados têm aspecto côncavo.

3. Cavidades:

Considera-se que as cavidades ou escavações são raras na TB pulmonar da infância, mas podem ocorrer em aproximadamente 5% dos casos. As escavações podem ocorrer em todas as idades, mesmo durante a infância, resultando da ruptura necrótica de um foco Ghon. Se há suspeita de escavação, tente confirmar a cavidade na radiografia de tórax lateral. Se as cavidades não são vistas em ambas as projeções, estas são altamente improváveis de existir. As escavações são mais comuns em pacientes adolescentes com TB pulmonar; sua imagem é semelhante à da TB pulmonar observada em pacientes adultos.

4. Tuberculose pulmonar:

A TB miliar, especialmente com nódulos muito pequenos, pode ser bastante difícil de ver no RXT (Figura 7). O sinal útil é que as imagens miliares ocorrem em todos os campos pulmonares. Se um é incerto, veja se a imagem miliar também é visível no RXT lateral, especialmente nos espaços retrosternal e pré-vertebral.

5. Derrame pleural:

Os derrames pleurais grandes unilaterais raramente ocorrem em crianças menores de 6 anos de idade. Se um grande derrame pleural ocorre em uma criança pequena, pense em um diagnóstico alternativo. O derrame pleural da criança mais velha é uma apresentação relativamente comum da TB, especialmente entre os pacientes adolescentes.

Outras modalidades de imagem na investigação da TB pulmonar infantil:

As seguintes técnicas de imagem investigativa podem ser úteis em crianças suspeitas de ter tuberculose pulmonar:

1. Ultrassom do tórax:

O ultrassom do tórax é particularmente útil para confirmar a presença de um derrame pleural, descrevendo o caráter subjacente do derrame pleural e da doença do espaço aéreo subjacente. Se houver numerosas adesões presentes no derrame pleural, é pouco provável que seja derrame tuberculoso. O ultrassom também ajuda a marcar a posição na parede torácica onde um aspirado pleural deve ser realizado. O ultrassom abdominal também é útil para demonstrar os gânglios linfáticos abdominais ampliados e o abscesso microesplênico, aumentando a probabilidade de TB pulmonar.

2. Tomografia computadorizada de tórax:

A tomografia computadorizada não é recomendada no diagnóstico de rotina de TB pulmonar não complicada em crianças. A razão é que a tomografia computadorizada de

tórax resulta em alta exposição à radiação que pode aumentar o risco de desenvolver uma doença maligna. A tomografia computadorizada do tórax é recomendada somente em crianças com TB pulmonar complicada que se beneficiam de uma intervenção, como a cirurgia torácica.

3. Varredura por ressonância magnética do tórax:

Atualmente, o papel desta investigação ainda está no estágio de pesquisa do desenvolvimento e não é indicado para o diagnóstico ou manejo da TB pulmonar, mas é muito promissor no futuro, por sua ausência de radiação.

Radiografias de acompanhamento:

Os RXTs são de particular valor em duas situações: quando o diagnóstico da TB pulmonar é incerto e, a segunda situação, quando uma criança não responde ao tratamento antituberculoso.

1. Diagnóstico incerto:

Se o diagnóstico de TB pulmonar permanece incerto e o RXT não é sugestivo de TB pulmonar, muitas vezes vale a pena repetir o RXT após 14 dias. Se este melhorou sem que a criança tenha recebido tratamento antituberculoso, o diagnóstico de TB é altamente improvável. Esta abordagem não é recomendada em crianças menores de 6 meses e naquelas infectadas pelo HIV. Não vale a pena correr o risco de disseminação da TB nesses grupos de alto risco.

2. Falha na resposta ao tratamento:

As causas mais prováveis de falha na resposta ao tratamento são a não adesão, a TB multirresistente (TBM) ou um diagnóstico inicial errado. O RXT de acompanhamento é muitas vezes muito útil para contribuir para o diagnóstico se a criança é aderente ao tratamento. Em contraste com as duas condições acima, repetir rotineiramente uma CXR em crianças que respondem ao tratamento antituberculoso contribui pouco para o manejo, pois em aproximadamente 30% a CXR não é normal, mas não requer mais tratamento. Portanto, recomenda-se que um CXR não seja rotineiramente repetido.

O papel da radiografia no diagnóstico de tuberculose infantil:

O RXT desempenha um papel importante na investigação de uma criança suspeita de ter TB. As imagens radiológicas da TB pulmonar não são diagnósticas, mas são bastante sugestivas da doença. O RXT sugestivo de TB pulmonar deve sempre ser analisado em conjunto com outras características sugestivas de TB, como exposição a um caso de TB ativa, sintomas sugestivos da doença e um teste imunológico reator indicativo de infecção por TB (teste cutâneo Mantoux, IGRA). Se possível, todos os possíveis espécimes apropriados devem ser coletados para cultura e/ou confirmação molecular do diagnóstico.

O RXT também é útil em crianças suspeitas de ter TB extrapulmonar, especialmente meningite por TB e TB ganglionar cervical. O RXT altamente sugestivo de TB pode frequentemente fechar o diagnóstico de TB.

RESUMO

O RXT continua a ser um teste importante na investigação de crianças suspeitas de ter TB. O clínico deve estar ciente das limitações do RXT, do papel que o RXT desempenha no diagnóstico de TB infantil e as imagens altamente sugestivas de TB pulmonar. É útil lembrar que o RXT é uma investigação de suporte e não diagnóstica.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof André Beyers, que estimulou o meu interesse pelo assunto, ao Prof. Pierre Goussard, que me ajudou a desenvolver este campo e meus colegas do Centro de Tuberculose Desmond Tutu, especialmente Nulda Beyers, Anneke Hesselning, Liz Walters e Megan Palmer, que questionaram corretamente e criticamente nossas pesquisas.

REFERÊNCIAS

1. Hatherill M, Hanslo M, Hawkrigde T, Little F, Workman L, Mahomed H, et al. Structured approaches for the screening and diagnosis of childhood tuberculosis in a high prevalence region of South Africa. *Bull World Health Organ.* 2010;88(4):312-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.09.062893>
2. Swingle G, Du Toit G, Andronikou S, van der Merwe L, Zar HJ. Diagnostic accuracy of chest radiography in detecting mediastinal lymphadenopathy in suspected pulmonary tuberculosis. *Arch Dis Child.* 2005;90(11):1153-6. PMID: 16243870 DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/adc.2004.062315>
3. Schaaf HS, Gie RP, Beyers N, Smuts N, Donald PR. Tuberculosis in infants less than 3 months of age. *Arch Dis Child.* 1993;69(3):371-4. PMID: 8215548 DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/adc.69.3.371>

LEITURA SUGERIDA

1. Marais BJ, Gie RP, Schaaf HS, Starke JR, Hesselning AC, Donald PR, Beyers N. A proposed radiological classification of childhood intra-thoracic tuberculosis. *Pediatr Radiol.* 2004;34(11):886-94. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00247-004-1238-0>
2. Gie R. Diagnostic atlas of intrathoracic tuberculosis in children: a guide for low income countries. Paris: International Union Against Tuberculosis and Lung Disease; 2003.