

Contribuição da interpretação da radiografia simples de tórax na sala de emergência

Contribution of the chest radiograph interpretation in the emergency room

Lygia de Souza Lima Lauand⁽¹⁾, Edson Braga de Souza Junior⁽²⁾, Benedito Juarez Andrade⁽³⁾,
Sandra Regina Schwarzwälder Sprovieri⁽⁴⁾

Resumo

Mesmo o grande avanço tecnológico obtido nas últimas décadas com outros métodos de imagem, como tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética e ultrassonografia, não foi capaz de diminuir a importância da radiografia simples de tórax no atendimento emergencial. Sua ampla disponibilidade, baixo custo e rapidez, podendo ser realizada “no leito” em paciente com instabilidade clínica, fazem da radiografia simples de tórax um dos primeiros exames complementares a serem solicitados na maioria dos casos atendidos no Serviço de Emergência.

É enorme a quantidade de informação obtida com esse exame, principalmente quando avaliado por médico treinado, auxiliando, por vezes, de forma decisiva no diagnóstico e na determinação da conduta para o paciente crítico. Porém, o deslumbramento com os novos métodos de diagnóstico por imagem tem contribuído para a perda progressiva da habilidade do médico na interpretação de tão valioso instrumento. Apenas a interpretação sistematizada e o treinamento constante permitem a utilização plena do método. O objetivo deste artigo é revisar conceitos importantes para a avaliação da radiografia de tórax, partindo da anatomia, passando

do pela interpretação de padrões radiológicos e finalizando com a exposição de exemplos das principais afecções torácicas atendidas no Serviço de Emergência.

Descritores: Radiografia torácica, Tórax, Diagnóstico, Diagnóstico por imagem, Técnicas de diagnóstico e procedimentos, Serviços médicos de emergência

Abstract

In spite of the great development of other imaging diagnosis methods, such as tomography, nuclear magnetic resonance and ultrasound, we have seen in the last decades the chest radiograph still has great importance in the evaluation of patients at the emergency room.

The chest radiograph is one of the first exams to be asked for the majority of cases at the emergency room, because it's wide available, is cheap and is rapid to be done. Another advantage really helpful for critical patients is that the unstable patients don't need to be transported to do the exam. It is really impressing how much information a well trained physician can get from this exam, influencing, sometimes decisively, the diagnosis and treatment of the patient at the emergency room. However, this scenario is changing, the physicians are fascinated by the new technology, losing the skill necessary to interpret this exam completely, missing important information.

Only the systematic evaluation and the continuous training allow the complete usage of the chest radiograph. The objective of this article is to review important concepts for the full interpretation of this valuable exam, beginning from the chest anatomy, passing through a systematic interpretation suggestion, and finishing with some examples of the principal thoracic diagnosis seen at the emergency room.

Key Words: Radiography, thoracic; Thorax; Diagnosis; Diagnosis imaging; Diagnosis technique and procedure; Emergency medical services

Introdução

Raios X são ondas eletromagnéticas de compri-

1. Acadêmica do 6º Ano do Curso de Graduação em Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

2. Médico Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Professor Convidado da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Departamento de Clínica Médica

3. Médico Pneumologista responsável pelos laudos de radiografia convencional de tórax da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

4. Coordenadora Clínica do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Professor Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Departamento de Clínica Médica

Trabalho Realizado: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

Endereço para correspondência: Pronto Socorro Central. Dr. Edson Braga de Souza Junior. Rua Dr. Cesário Mota Junior, 112 – Vila Buarque - São Paulo - SP - Fax: (11) 2176.7262 / e@mail: edsonbragajr@yahoo.com.br

mento muito curto, cerca de um milhão de vezes menor do que um milímetro, aproximadamente a distância que separa um átomo de outro num sólido¹. Attingido por um feixe de raios X, um corpo opaco transmite e absorve a radiação de maneira diversa, de acordo com as características dos materiais que o formam.

Atrás do objeto examinado coloca-se a tela sobre a qual será feito o registro da imagem, podendo ser tanto um filme fotográfico sensível à radiação X como uma placa de material que, atingido pelos raios X, emita luz. Se uma parte do corpo em exame for mais espessa ou mais absorvente para os raios X, estes virão a faltar nessa região, produzindo na tela uma sombra que assinala essa heterogeneidade. Os ossos, por exemplo, contêm cálcio e são, portanto, muito mais opacos à radiação que as partes musculares.

Os "Raios-X" foram descobertos em 1895 pelo físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen, reitor da Universidade Wurzburg na Alemanha, ao realizar um experimento com um tubo de raios catódicos criados anos antes pelo inglês William Crookes¹. Este era um tubo de vidro dentro do qual um condutor metálico aquecido emitia elétrons, então chamados raios catódicos, em direção a outro condutor. Roentgen ligou o tubo de raios catódicos e percebeu que uma placa de platino cianeto de bário, um material fluorescente, colocada próximo ao tubo brilhou, voltando ao seu estado inicial ao desligar o aparelho¹. O físico percebeu que "algo" saía do tubo em direção ao platino cianeto, e continuou a investigar.

Em 22 de dezembro de 1895, Roentgen fez a radiação atravessar por 15 minutos a mão de sua mulher Bertha, atingindo, do outro lado, uma chapa fotográfica. Revelada a chapa, viam-se nela as sombras dos ossos de Bertha na primeira radiografia da história¹. Roentgen decidiu então chamar os raios de "X", símbolo usado em ciência para designar o desconhecido.

As radiografias de tórax foram uma das primeiras utilizações clínicas desta técnica e continua, ainda hoje, a ser um dos exames mais solicitados. O método é capaz de fornecer grande quantidade de informações anatômicas e fisiológicas, porém sua interpretação objetiva muitas vezes é difícil, uma vez que variações da técnica, idade e status fisiológico do paciente podem influenciar sua avaliação.

O objetivo deste trabalho é rever conceitos fundamentais para a interpretação da radiografia simples de tórax, além da apresentação de algumas situações no atendimento de emergência onde o exame pode fornecer informações de grande valia.

Anatomia do Tórax

Para uma interpretação adequada da radiografia de tórax é necessário que sejam consideradas todas as

suas estruturas, desde a pele até as mais profundas.

Limites: A caixa torácica é delimitada superiormente pela abertura superior do tórax, constituído posteriormente pela primeira vértebra torácica, anteriormente pela borda superior do esterno e lateralmente pelas primeiras costelas e suas cartilagens. Inferiormente o tórax é delimitado por sua abertura inferior, fechada pelo diafragma e constituída por T12, 12^a costelas, seis cartilagens costais inferiores e pela articulação xifoesternal².

Compartimentos torácicos: A cavidade torácica pode ser dividida em um compartimento mediano, chamado mediastino, e dois laterais, constituídos pelas pleuras e pulmões. O mediastino, por sua vez, é dividido em superior e inferior, sendo o último subdividido em anterior, médio e posterior³. O mediastino superior é limitado anteriormente pelo manúbrio esternal e posteriormente pelas quatro primeiras vértebras torácicas, sendo composto pelo timo, grandes veias, grandes artérias, traquéia, esôfago, ducto torácico e troncos simpáticos. O mediastino inferior é limitado anteriormente pelo corpo do esterno e posteriormente pelas oito vértebras torácicas inferiores. A sua porção anterior contém o timo, na parte média está o coração dentro do pericárdio, com os nervos frênicos de cada lado e o início dos grandes vasos, e na parte posterior encontram-se o esôfago, ducto torácico, parte descendente da aorta, veias ázigo e hemiáximo, veia cava inferior, troncos simpáticos, nervos intercostais e nervos esplâncnicos maior e menor³.

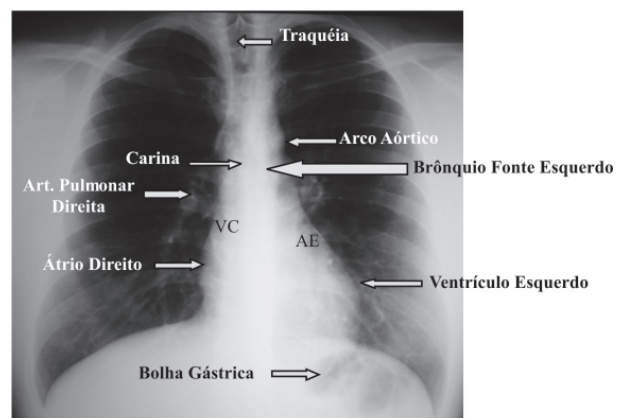


Figura 1. Radiografia de tórax normal em AP apontando as principais estruturas anatômicas identificáveis. VC – Veia Cava Superior; AE – Átrio Esquerdo.

Cissuras e Lobos Pulmonares: O pulmão direito possui duas cissuras (oblíqua e horizontal) que o dividem em lobos superior, médio e inferior. O pulmão esquerdo possui somente uma cissura (oblíqua) que o divide em lobos superior e inferior⁴.

Segmentos pulmonares: Por sua vez, cada lobo pulmonar é subdividido em segmentos. É necessário

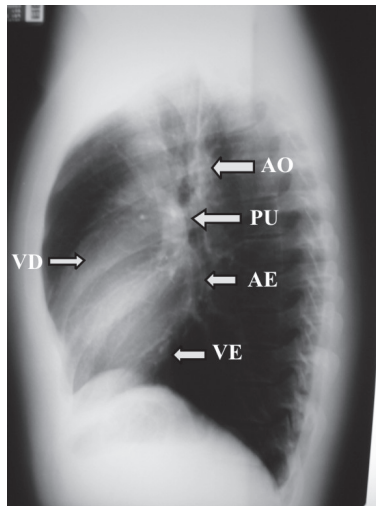


Figura 2. Radiografia de tórax normal em perfil apontando as principais estruturas anatômicas identificáveis. AE – átrio esquerdo; AO – arco aórtico; PU – artéria pulmonar; VD – Ventrículo direito; VE – ventrículo esquerdo.

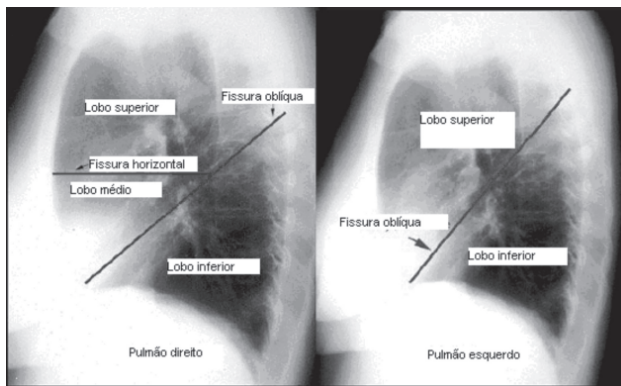


Figura 3. Radiografia de tórax em perfil mostrando as cissuras e as divisões dos lobos pulmonares.

conhecer a anatomia segmentar do pulmão para identificar os orifícios bronquiais e extrair corpos estranhos pela broncoscopia, encontrar a lesão na mesa operatória, prescrever a drenagem postural adequada para os abscessos pulmonares e para auxílio na investigação diagnóstica.

O lobo superior do pulmão direito contém o segmento apical, posterior e anterior, o lobo médio é subdividido em segmento lateral e medial e o lobo inferior D em segmento apical, basal anterior, basal posterior, basal lateral e basal medial⁴. Já o lobo superior do pulmão esquerdo é subdividido em segmentos apico-posterior, anterior, lingular superior e lingular inferior. O lobo inferior E, por sua vez, é subdividido em segmentos apical, basal anterior, basal lateral, basal posterior e basal medial⁴. Cada segmento possui um brônquio segmentar, uma artéria segmentar, vasos linfáticos e nervos autonômicos.

Anatomia cardiovascular do tórax: Na radiografia em PA o diâmetro cardíaco é normalmente menor que a metade do diâmetro transversal do tórax (índice cardiotorácico)^{3,5}. O coração recobre a coluna torácica, grosseiramente $\frac{3}{4}$ para esquerda e $\frac{1}{4}$ para a direita. A aorta ascendente não é visualizada nem no PA nem no perfil, pois é encoberta pelos átrios e artéria pulmonar, já sua porção descendente pode ser identificada do arco aórtico até o diafragma. Abaixo do arco aórtico o hilo pulmonar pode ser visto ligeiramente mais alto à esquerda^{3,5}. Na radiografia simples de tórax não é possível definir as câmaras cardíacas individualmente, porém é imperativo saber tanto a sua localização normal quanto determinar se o tamanho e a disposição de cada uma delas estão na faixa de normalidade.

A face esternocostal do coração é formada pelo átrio e ventrículo direitos. Na incidência pósterio-anterior (PA) o contorno direito do mediastino é determinado de forma ascendente pelo átrio direito, veia cava superior e aorta ascendente^{3,5}. A margem esquerda, por sua vez, é determinada pelo ventrículo esquerdo (ápice cardíaco) e pela aurícula esquerda logo acima, seguida pelo hilo pulmonar e o botão aórtico. Em condições normais existe uma concavidade logo abaixo do hilo pulmonar esquerdo, sendo identificável o átrio esquerdo apenas nos casos em que haja aumento de suas dimensões^{3,5}. A face diafragmática é formada pelos ventrículos direito e esquerdo e face inferior do átrio direito.

No perfil, o átrio esquerdo constitui a porção superior do contorno posterior do coração, porém não pode ser separado do ventrículo esquerdo, que completa esta margem inferiormente. Já a margem anterior do coração no perfil é determinada pelo ventrículo direito e átrio direito, seguidos da veia cava superior^{3,5}.

Quanto à circulação pulmonar normal, em PA, devido à ação da gravidade sobre os vasos pulmonares que são de baixa pressão, a uma mesma distância do hilo, os vasos da base são mais largos do que os do ápice⁵.

Essas são as estruturas que compõem o tórax e podem apresentar-se lesadas. Infelizmente a radiografia torácica não é capaz de evidenciar lesões em todos esses órgãos e o médico do serviço de emergência deve em alguns casos lançar mão de outros métodos de imagem, como a Tomografia Computadorizada, Ressonância Nuclear Magnética e o Ultra-som. A radiografia convencional demonstra apenas a diferença de densidade radiológica das estruturas normais ou lesões patológicas. Discutiremos a seguir a melhor maneira de utilizar a radiografia torácica no auxílio diagnóstico e suas indicações e interpretações nos principais casos da sala de emergência.

Interpretação

O primeiro passo é escolher o tipo de incidência radiográfica apropriada. As incidências mais solicitadas na sala de emergência são: **frontal (PA ou AP) e perfil**. Os termos **AP (antero-posterior)** e **PA (póstero-anterior)** referem-se à direção da penetração dos raios, de sua fonte ao filme.

1. Ao solicitar **PA**, o paciente é colocado em posição ortostática e em máxima inspiração. Os raios X são dirigidos horizontalmente e atravessam o paciente de trás para frente⁶. A incidência **AP** é geralmente obtida com uma unidade de raios X portátil, em pacientes acamados ou em crianças, sendo realizada com a colocação do filme no dorso do paciente, e os feixes de raios X entram por via anterior. A incidência PA é preferível e diferencia-se da AP por ser mais nítida, apresentar menor magnificação das estruturas, principalmente do coração, e por ser feita em inspiração máxima^{6,7}. A magnificação das imagens ocorre, pois os raios X assumem rumos divergentes. Isso acontece de forma mais evidente quanto mais próxima estiver a estruturada da fonte. Além disso, quando a radiografia é realizada em expiração, a trama pulmonar torna-se mais densa, o pulmão aparece mais claro e o coração fica elevado e parece maior, podendo levar a interpretações equivocadas^{6,7}. A radiografia em expiração está indicada apenas na suspeita de aprisionamento aéreo focal de um enfisema assimétrico ou de obstrução brônquica e pneumotórax de pequeno volume.
2. A incidência em **perfil** deve ser sempre solicitada e realizada juntamente com a PA. Por convenção, a incidência perfil é obtida com o lado esquerdo do paciente contra o chassi e os raios X atravessam o paciente da direita para a esquerda.
3. O **decúbito lateral** (esquerdo ou direito) com **raios horizontais** é geralmente solicitado na suspeita de líquido na cavidade pleural, devido à mudança do nível hidroaéreo com a alteração do

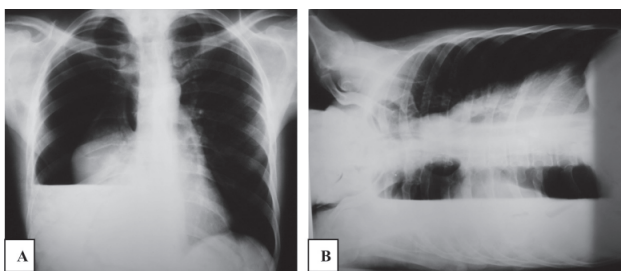


Figura 5. A imagem A mostra radiografia de tórax em PA com hidropneumotórax à direita. A imagem B mostra radiografia de tórax em decúbito lateral direito com raios horizontais do mesmo paciente de A, evidenciando a mudança do nível líquido.

decúbito. O paciente é colocado em decúbito lateral sobre o lado a ser examinado e o feixe entra em sentido horizontal.

A incidência **apicolordótica** é utilizada para melhor avaliação dos ápices pulmonares, lobo médio e lóbula, pois retira as clavículas dos campos pulmonares. O paciente assume uma posição em hiperlordose, com o feixe de raios X entrando anteriormente e encontrando o filme que está em contato com o dorso.

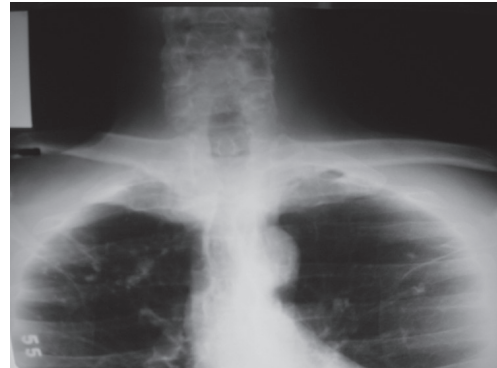


Figura 6. Radiografia de tórax em ápico-lordótica mostrando melhor visualização dos ápices pulmonares.

4. As incidências **oblíquas** podem ser realizadas para melhor localização ou caracterização de lesões parcialmente encobertas por outras estruturas.

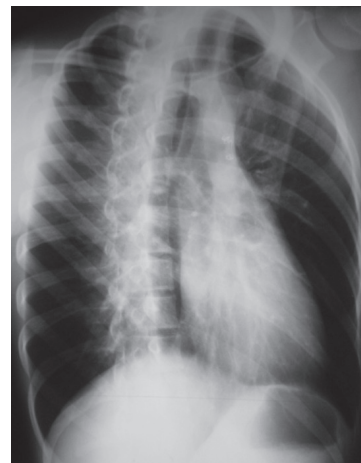


Figura 7. Radiografia de tórax em oblíqua.

O segundo passo é avaliar a **qualidade técnica do exame**, uma vez que variações na intensidade e no tempo de exposição aos raios X, além de mudanças no posicionamento correto do paciente, podem levar a falsas conclusões. São três os parâmetros técnicos a serem observados: 1. Se a dose de radiação aplicada foi adequada; 2. Se o paciente estava em inspiração máxima; 3. Se o paciente estava bem posicionado, centrado.