

# Patologias Torácicas: Achados de Imagem

Neysa Aparecida Tinoco Regattieri<sup>1</sup>

Rainer Guilherme Haetinger<sup>2</sup>

## 1 Introdução

As alterações vistas no exame radiológico do tórax podem comprometer o parênquima pulmonar; elas consistem em alterações do espaço aéreo alveolar e do interstício, do espaço pleural e da cavidade do mediastino.

O médico assistente escolherá a modalidade de diagnóstico por imagem a ser utilizada, na dependência da suspeita clínica após realização de um exame físico criterioso.

Geralmente, as investigações clínicas das patologias torácicas são iniciadas pela radiologia convencional.

## 2 Modalidades Diagnósticas

As modalidades diagnósticas utilizadas para o estudo do tórax são a radiologia convencional, a tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a ultrassonografia. Esta não será abordada, por não fazer parte do processo de trabalho do técnico em radiologia. Outras modalidades diagnósticas incluem a tomografia por emissão de pósitrons associada à tomografia computadorizada (PET-

---

<sup>1</sup>Médica Radiologista. Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia. Doutora em Ciências, área de concentração Anatomia Morfofuncional pela Universidade de São Paulo. Mestre em Medicina, área de concentração Radiologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná do curso Superior de Tecnologia em Radiologia.

<sup>2</sup>Médico Radiologista na área de Cabeça & Pescoço e coordenador da Tomografia Computadorizada da Med Imagem, Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia. Doutor em Ciências na área de Anatomia Morfofuncional pela Universidade de São Paulo. Professor da Pós-graduação no Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

CT) e exames por medicina nuclear. Estes métodos, porém, não serão aqui abordados.

## **2.1 Radiologia Convencional**

A radiografia convencional do tórax nas incidências em pósterio-anterior (PA) e perfil, com ou sem esôfago contrastado, complementam o exame físico<sup>1</sup>. Outras incidências como a ântero-posterior (AP), a ápico-lordótica, o decúbito lateral com raios horizontais (incidência de Laurell) e as incidências em oblíquas, também podem ser solicitadas de acordo com a indicação clínica<sup>2</sup>.

## **2.2 Tomografia Computadorizada**

A tomografia computadorizada é uma ferramenta complementar importante para a radiografia simples do tórax. Tem como vantagens a ausência de sobreposição de imagens, melhor resolução espacial e de contraste<sup>1,2</sup>.

Com o desenvolvimento da tomografia computadorizada de alta resolução, a avaliação do parênquima pulmonar é realizada de maneira mais fidedigna, permitindo melhor avaliação das doenças difusas intersticiais<sup>1</sup>.

É de fundamental importância a utilização do meio de contraste por via endovenosa quando o exame de tomografia computadorizada é o método de diagnóstico por imagem escolhido para o estudo da região do mediastino. O contraste ajuda na individualização das estruturas vasculares e na caracterização das alterações em relação à impregnação, inferindo seu grau de vascularização<sup>3</sup>.

## **2.3 Ressonância Magnética**

A ressonância magnética é de grande ajuda no estudo de estruturas mediastinais, como por exemplo, coração. Permite a avaliação de alterações mediastinais, de patologias do arcabouço ósseo torácico e de doenças vasculares. Um de seus fatores limitantes é a dificuldade no monitoramento de pacientes instáveis clinicamente<sup>1</sup>.

A utilização da angiografia por RM possui grandes chances de tornar-se a modalidade de escolha para a avaliação das patologias de origem vascular<sup>3</sup>.

### **3 Patologias torácicas**

O diagnóstico da doença torácica requer o reconhecimento de achados específicos, inferindo qual o compartimento anatômico acometido.

Assim, será apresentada a seguir a descrição dos padrões de acometimento das estruturas que compõem o parênquima pulmonar e a cavidade torácica.

#### **3.1 Pulmão**

##### *3.1.1 Comprometimento do Espaço Aéreo*

Alterações do espaço aéreo correspondem ao comprometimento do [alvéolo](#).

O termo consolidação se refere à ocupação desse espaço. Na imagem radiológica, quer seja observada na radiologia convencional, quer seja vista na tomografia computadorizada, traduz-se pelo aumento da atenuação do parênquima pulmonar. Em termos técnicos diz-se que há um aumento da densidade radiológica na imagem. Ela apaga as margens dos vasos e as paredes das vias aéreas. Pode-se encontrar a presença de imagem em forma de tubo preenchida por ar, que corresponde a um [brônquio](#). Este achado é denominado, broncograma aéreo e está localizado no interior da consolidação<sup>2,4</sup>.

A consolidação pode representar o preenchimento do alvéolo, total ou parcialmente, por líquido, células ou outros materiais como corpos estranhos<sup>2</sup>. Suas principais causas podem ser processos infecciosos como as pneumonias, tumores e processos inflamatórios.

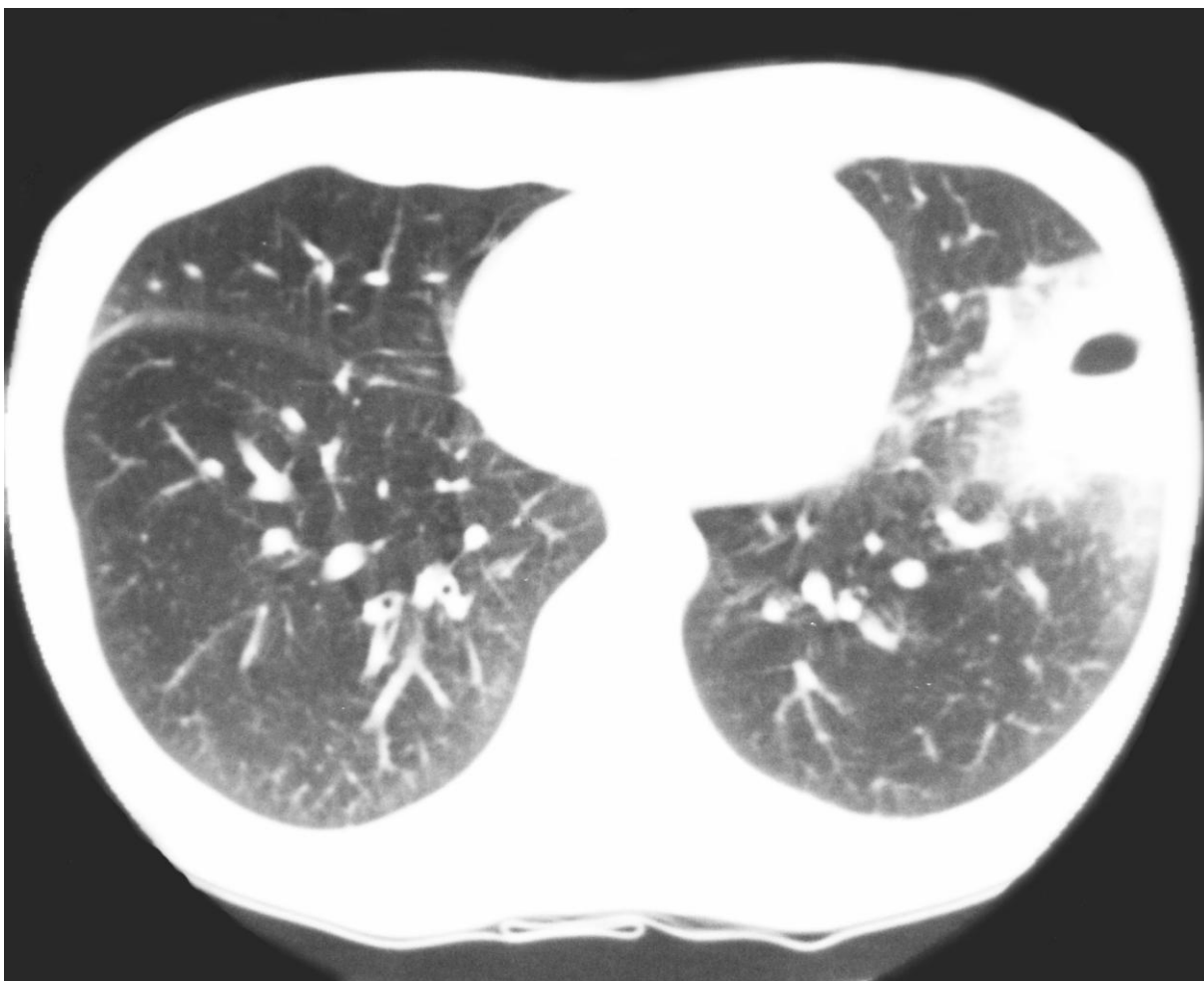
A seguir, alguns exemplos de patologias que ocupam o espaço aéreo pulmonar.

Figura 1. Radiografia de tórax em PA (com recorte nas bases pulmonares) demonstrando consolidação pulmonar com cavitação de permeio, em língua.



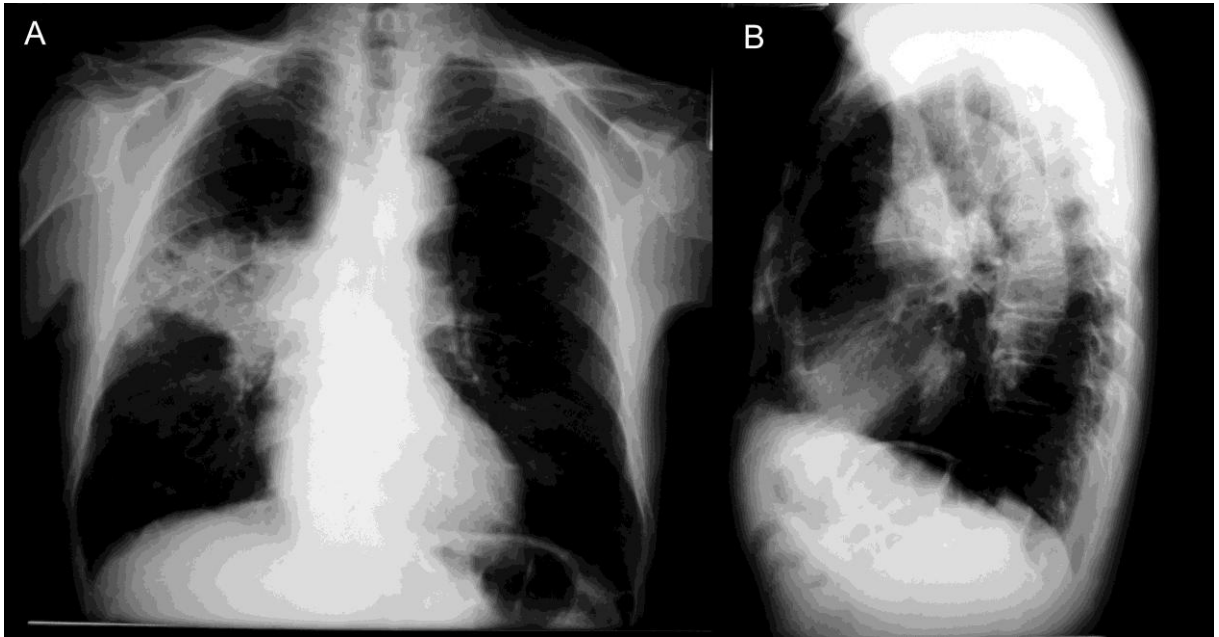
Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA – SP)

Figura 2 - Exame por tomografia computadorizada do caso anterior, demonstrando consolidação do espaço aéreo com lesão escavada de permeio em língula. Abscesso pulmonar.



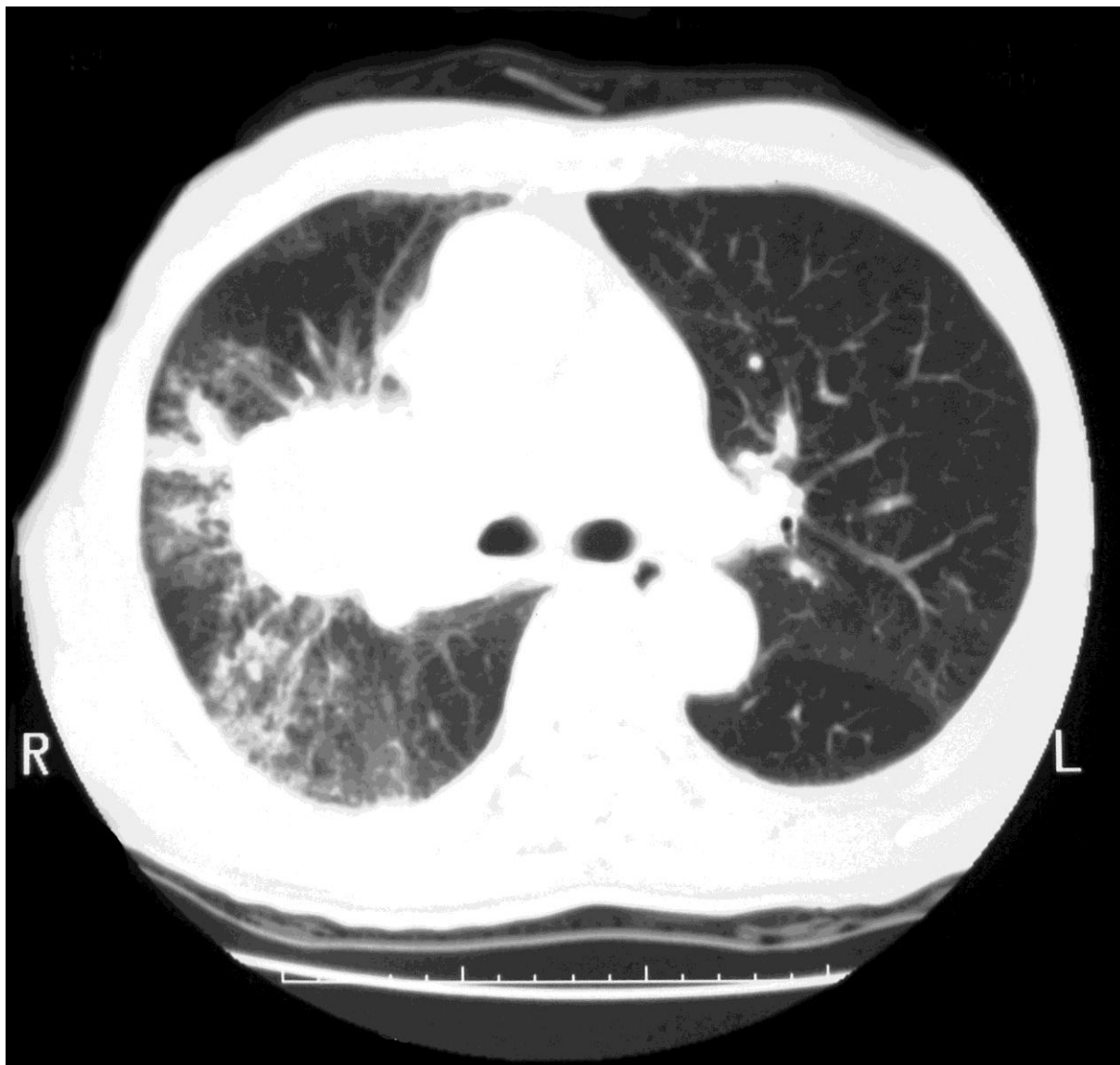
Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) - SP

Figura 3 - Radiografias de tórax em PA e perfil demonstrando consolidação do espaço aéreo no segmento anterior do lobo superior do pulmão direito. Carcinoma broncogênico



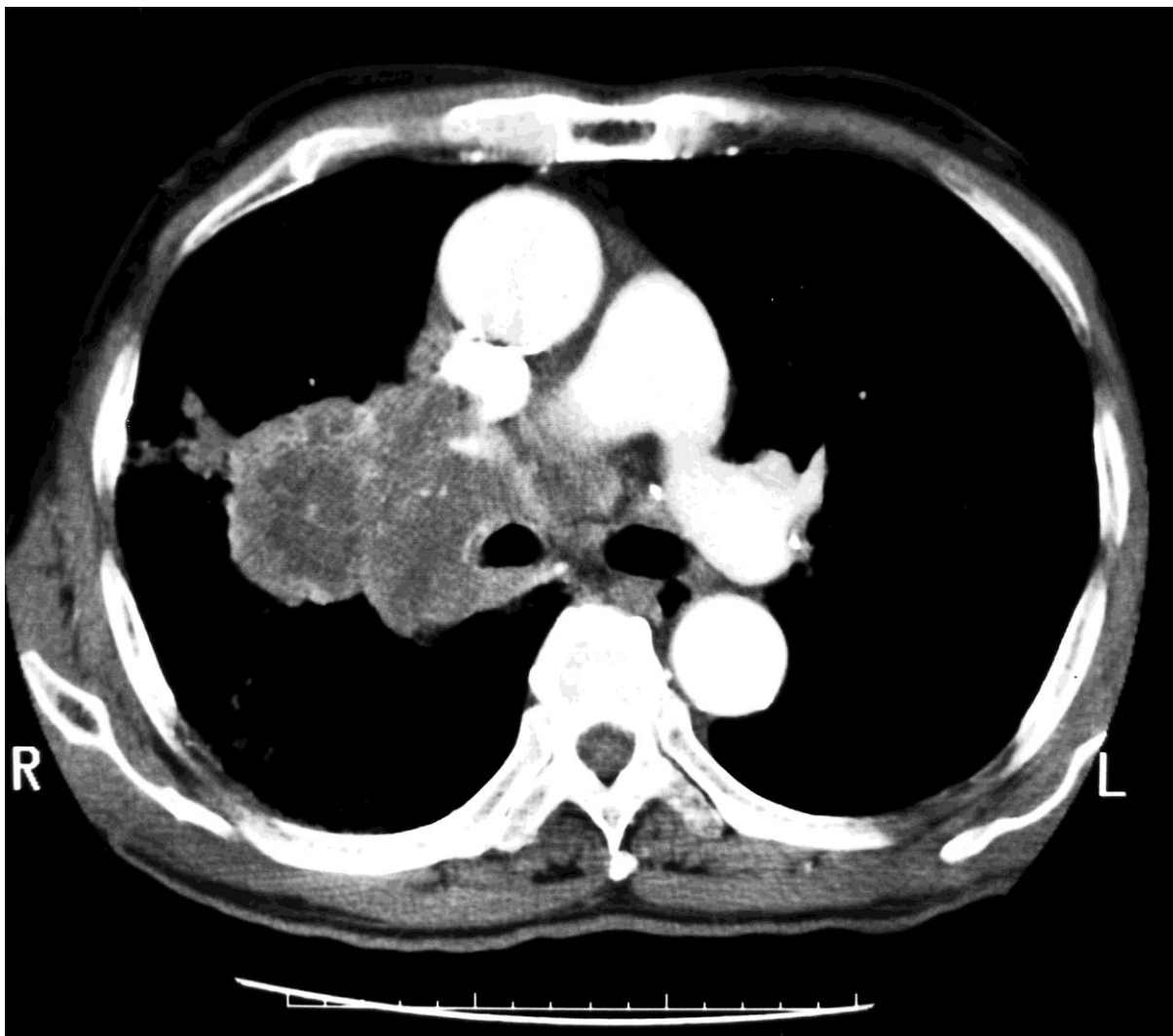
Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

Figura 4 - Exame por tomografia computadorizada (janela para pulmão) do caso anterior demonstrando comprometimento do espaço aéreo. Carcinoma broncogênico.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) – SP

Figura 5 - Exame por tomografia computadorizada (janela para mediastino) demonstrando a invasão da veia cava superior, tornando a lesão inoperável. Carcinoma broncogênico.



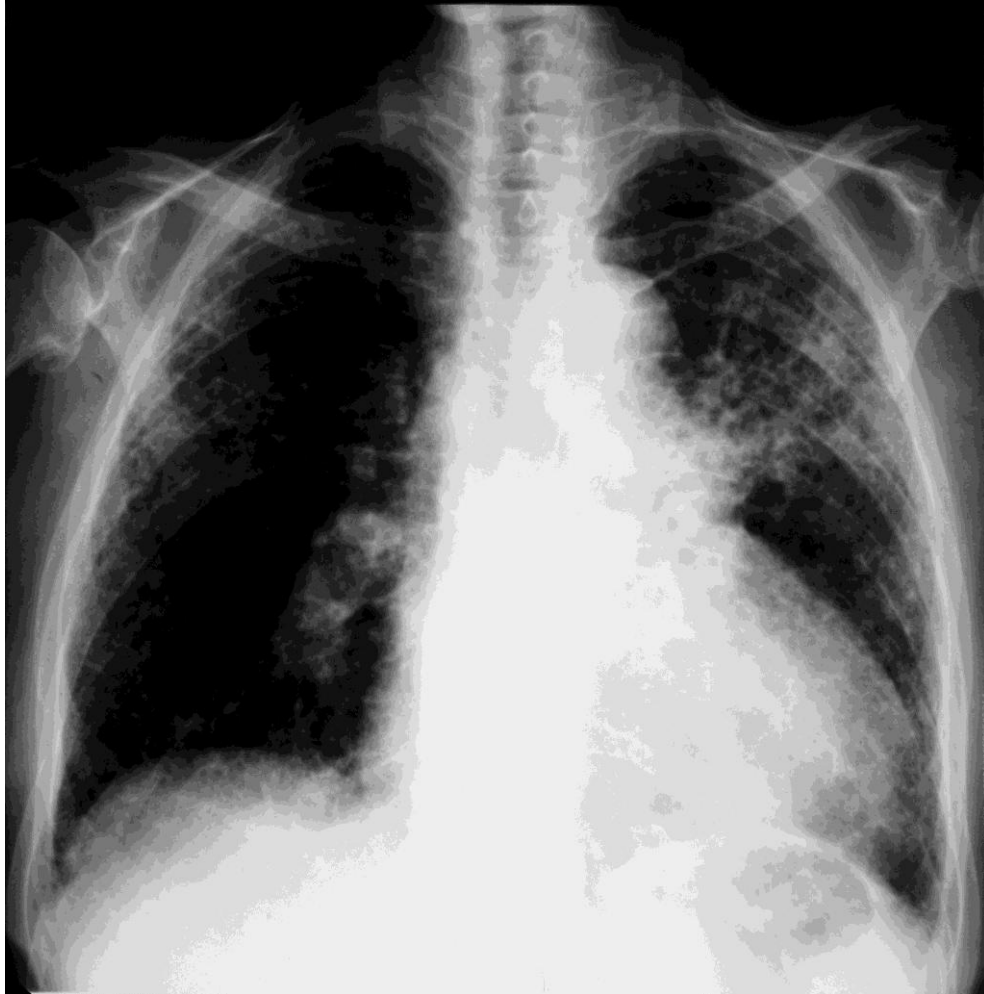
Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA – SP)

O espaço aéreo pode apresentar-se colapsado, ou seja, sem ar no seu interior. Quando isso ocorre, dizemos que há uma atelectasia. Esta pode ser parcial, acometendo um segmento ou lobo pulmonar, ou, ainda, total quando todo o pulmão entra em colapso. Sua tradução na imagem radiológica também é o aumento da densidade, uma vez que há uma maior atenuação dos feixes de raios X.

As atelectasias podem ser causadas por vários mecanismos, dentre eles os compressíveis, como aqueles ocasionados por uma massa que comprime o parênquima pulmonar; os obstrutivos, causados por um tumor no interior de um brônquio; ou ainda, um mecanismo que cause retração do parênquima pulmonar como uma seqüela de processo infeccioso<sup>2,5</sup>.

Outra alteração do espaço aéreo diz respeito ao enfisema pulmonar, que é caracterizado pelo aumento do espaço aéreo distal de forma irreversível. Isso ocorre devido à destruição das paredes alveolares<sup>4</sup>. Os achados de imagem na radiologia convencional (RC) e na tomografia de alta resolução (TCAR) caracterizam-se por áreas hipodensas. Na RC são observados sinais indiretos do comprometimento do espaço aéreo, como a retificação das cúpulas diafragmáticas, o aumento do diâmetro torácico e dos espaços intercostais, assim com o aspecto em “gota do coração”, que ocorre devido à identificação de sua borda inferior<sup>4</sup>.

Figura 6 - Enfisema pulmonar. Radiografia de tórax em PA demonstrando áreas de hipertransparência difusamente distribuídas em ambos os pulmões e acentuação das marcas pulmonares secundárias ao espessamento das paredes brônquicas, arteriais e do tecido conjuntivo do interstício pulmonar. Aumento da área cardíaca.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP )

Na TCAR podemos identificar três tipos de enfisema, que podem ser caracterizados da seguinte maneira<sup>5</sup>:

- a) Centrolubular: os alvéolos destruídos estão localizados na região central dos ácinos ou próximos a estes. Ocorre principalmente nos ápices pulmonares e sua causa mais comum é o tabagismo (Figura 7)

Figura 7 - Enfisema centrolobular. TC em corte axial demonstrando áreas de radiotransparência esparsas e sem paredes definidas.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA SP)

b) Panlobular: neste tipo de enfisema, todo o lobo pulmonar está acometido. Acomete principalmente os lobos inferiores pulmonares e sua causa mais comum é a deficiência de uma enzima, a  $\alpha_1$ antitripsina (Figura 8).

Figura 8 - Enfisema panlobular. TC da região pulmonar demonstrando uma diminuição difusa da atenuação do parênquima pulmonar e do tamanho e calibre dos vasos pulmonares.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) - SP

c) Parasseptal: a destruição alveolar ocorre na região subpleural e ao longo das fissuras. Geralmente está associado a bolhas, que são definidas como áreas de enfisema maior que um centímetro e com paredes finas com menos de um milímetro de espessura (Figura 9).

Figura 9 - Enfisema parasseptal. TC demonstrando áreas de baixa atenuação na região subpleural adjacente à parede torácica e mediastino



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

O termo bronquiectasia se refere à dilatação irreversível da árvore brônquica. É uma consequência da inflamação e destruição da parede brônquica<sup>6</sup>.

A radiologia convencional é limitada para a avaliação dessas alterações. Quando identificadas, são arredondadas, circunscritas, de paredes espessadas e com aumento da transparência na região central.

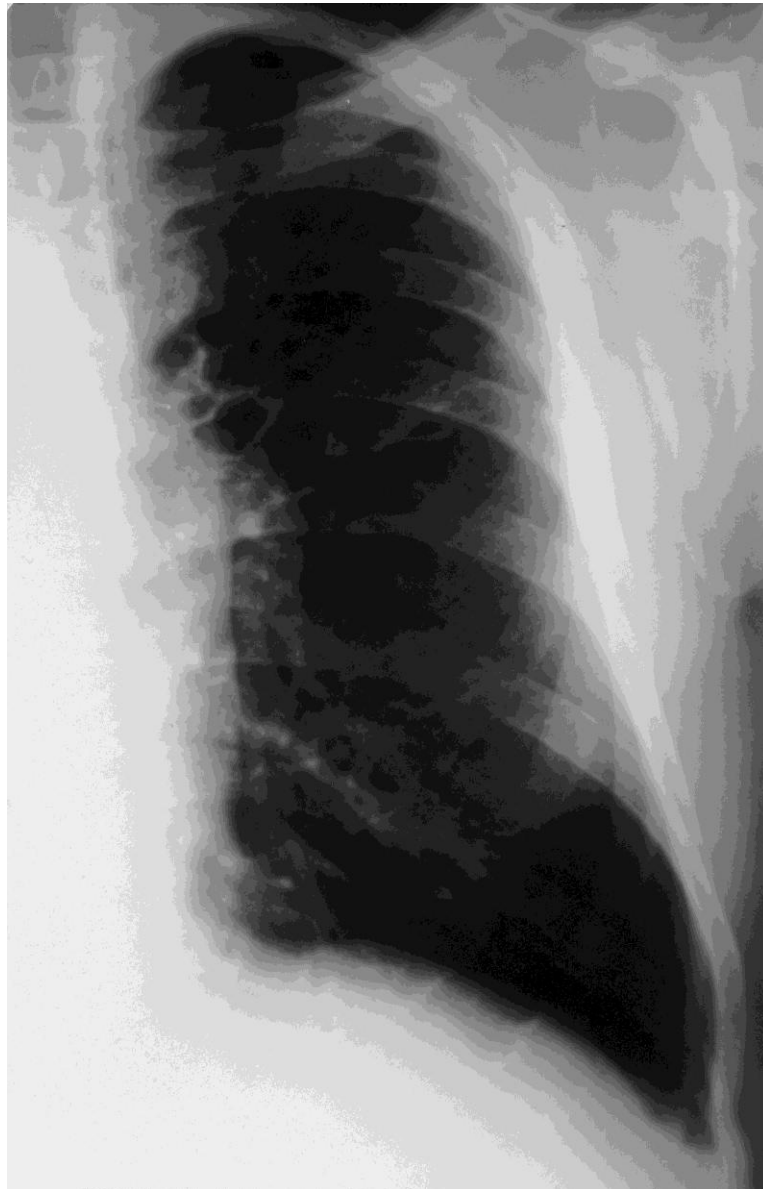
Na TCAR, que é a modalidade diagnóstica de melhor sensibilidade para seu diagnóstico, são identificados três tipos morfológicos<sup>7</sup>:

- Cilíndrica, o tipo mais comum

- Cística ou sacular
- Varicosa, que possui aspecto serpiginoso.

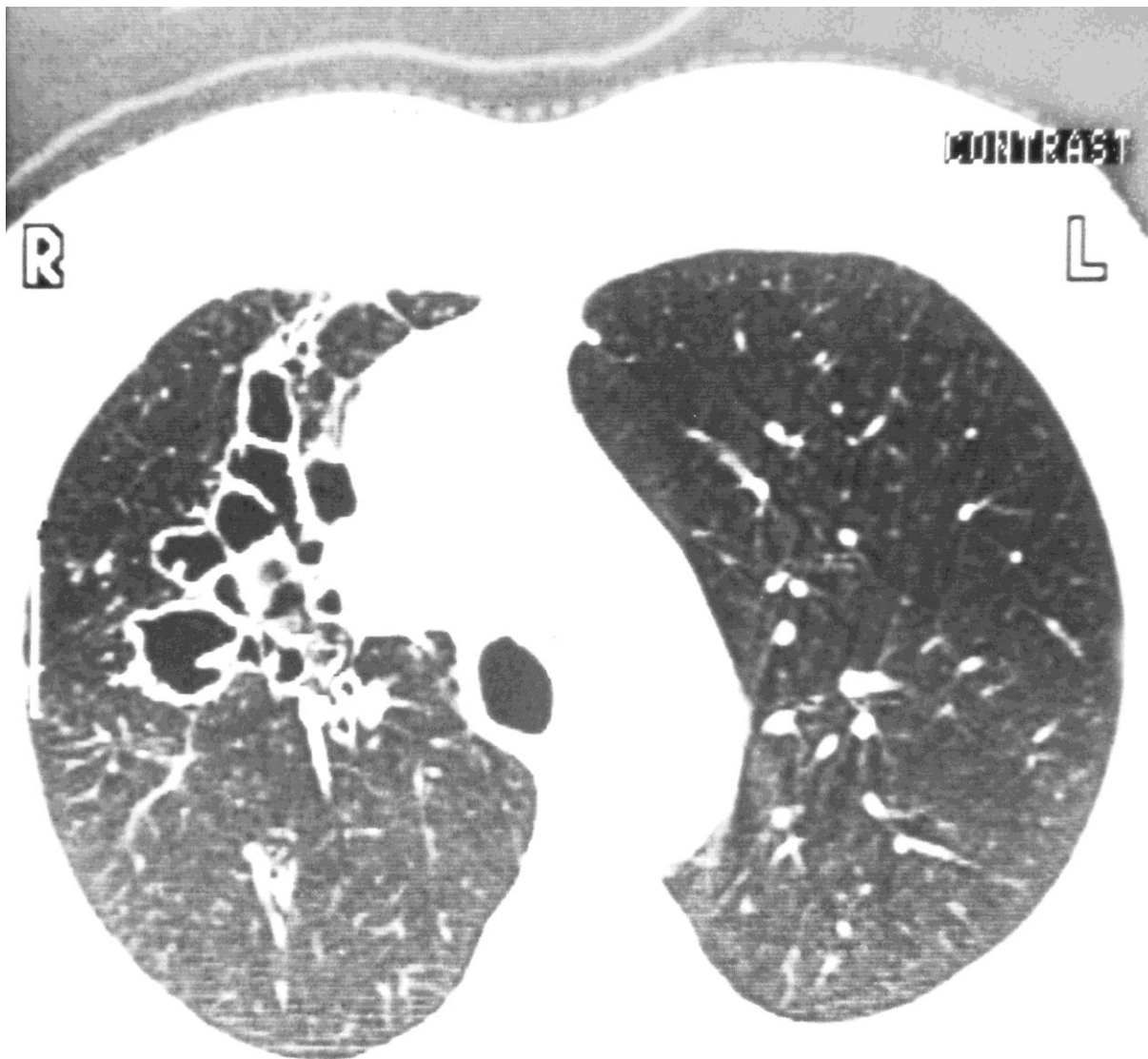
As formas cística e varicosa são consideradas estádios mais avançados da doença.

Figura 10 - Radiografia de tórax em PA, demonstrando lesões císticas no lobo superior do pulmão esquerdo.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA SP)

Figura 11 - Broquiectasia Cística. Exame de tomografia com injeção de contraste demonstrando lesões císticas de paredes finas no pulmão direito, compatíveis com bronquiectasias



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) - SP

### 3.1.2 Alterações do Interstício Pulmonar

As alterações do interstício pulmonar são mais bem avaliadas pela TCAR, uma vez que as alterações observadas estão relacionadas à anatomia do lobo pulmonar secundário. Os padrões de imagem observados são<sup>4</sup>:

- Septal: representa o espessamento dos [septos interlobulares](#), que pode ter aspecto liso, quando sua causa é o edema pulmonar; e nodular ou irregular,

quando secundário à linfangite carcinomatosa<sup>4</sup> (Figura 12).

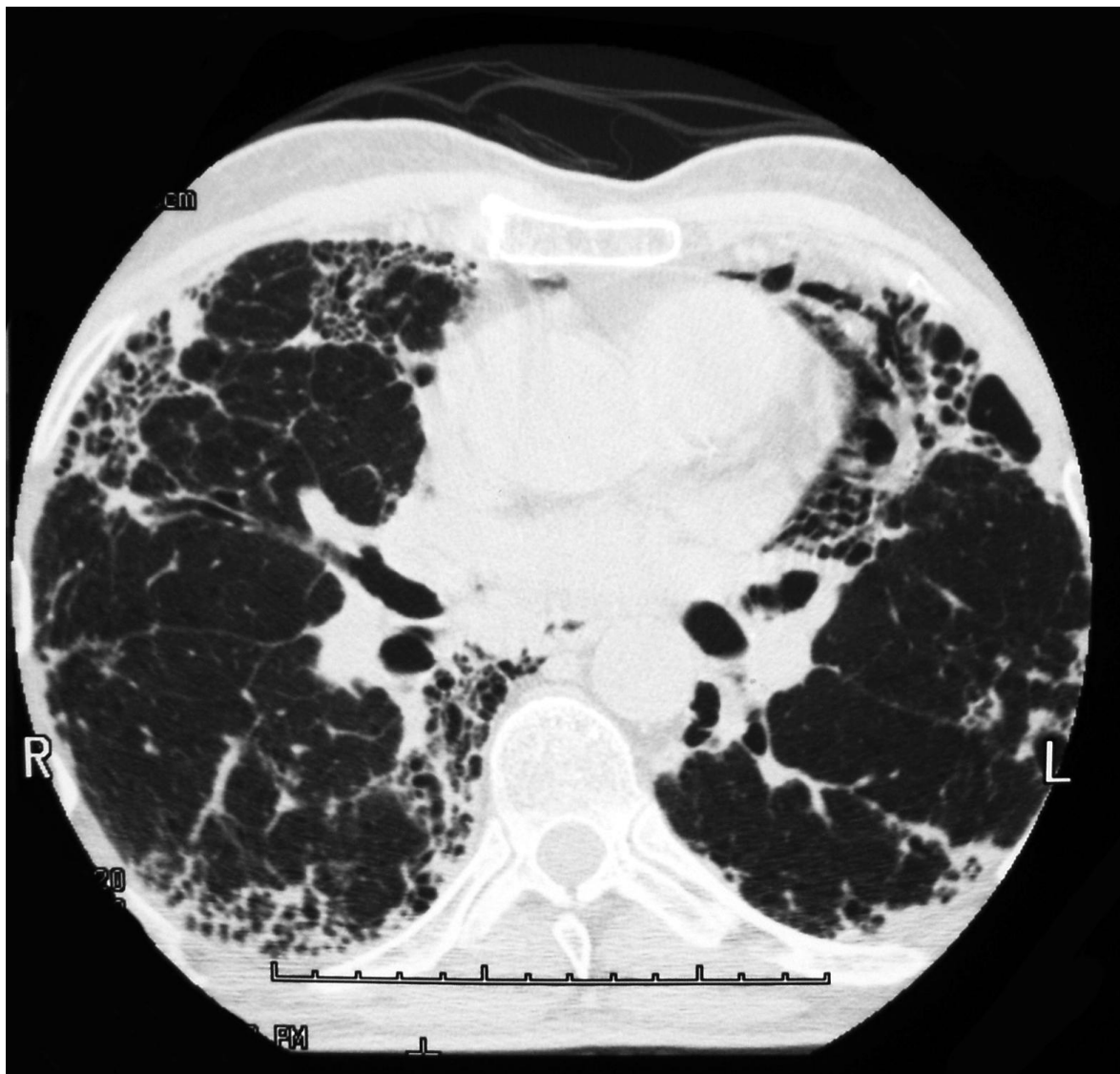
Figura 12 - Linfangite carcinomatosa. Exame por tomografia computadorizada de alta resolução demonstrando um espessamento dos septos interlobulares.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA- SP)

- Faveolamento: quando ocorre, significa presença de fibrose pulmonar, ou seja, estágio final de uma doença crônica. Seu aspecto de imagem é caracterizado por opacidades mistas reticulares e císticas periféricas<sup>4</sup> (Figura 13). São espaços císticos que variam de três a trinta milímetros de tamanho e possuem paredes espessadas<sup>2</sup>.

Figura 13 - Fibrose pulmonar. Exame de tomografia computadorizada demonstrando espaços císticos com paredes espessadas caracterizando faveolamento pulmonar.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

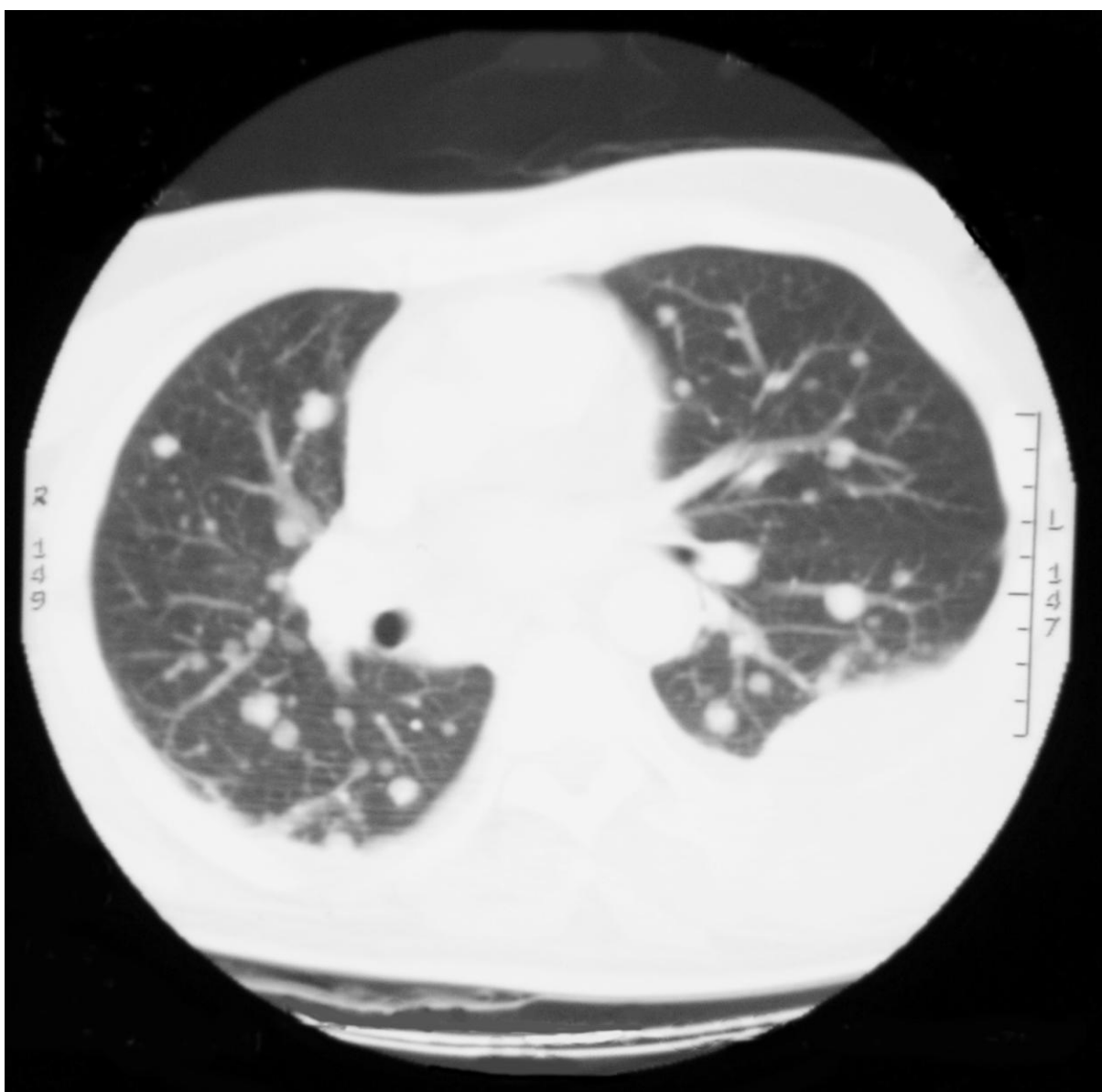
- Cistos: são lesões bem definidas com ar no interior. Suas paredes são finas<sup>4</sup>.
- Nódulos: são opacidades arredondadas com diâmetros variando de um a três centímetros<sup>4</sup>.

Figura 14 – Tuberculose miliar. Exame por tomografia de alta resolução demonstrando micronódulos difusamente distribuídos aleatoriamente por ambos os pulmões.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

Figura 15 – Metástase pulmonar de carcinoma de tireóide. Tomografia computadorizada demonstrando nódulos com diferentes dimensões difusamente distribuídos por ambos os pulmões.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

Figura 16 – Hamartoma. Tomografia computadorizada demonstrando nódulo pulmonar solitário com calcificação central.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

Opacidade em “vidro fosco”: nesta alteração se observa uma área com aumento da atenuação do parênquima pulmonar sem que as margens dos vasos estejam apagadas. Desta maneira, pode ser distinguida da consolidação pulmonar. O comprometimento do espaço aéreo, pequenos comprometimentos do interstício pulmonar e o aumento do fluxo sanguíneo são possíveis fatores determinantes desse achado<sup>4</sup>.

- Perfusão em mosaico: áreas de opacidades mistas que podem ser causadas por alterações de perfusão ou pelo comprometimento das vias aéreas<sup>4</sup> (Figura 17).

Figura 17- Perfusão em mosaico. Exame de tomografia computadorizada demonstrando regiões com diferentes áreas de atenuação.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) - SP

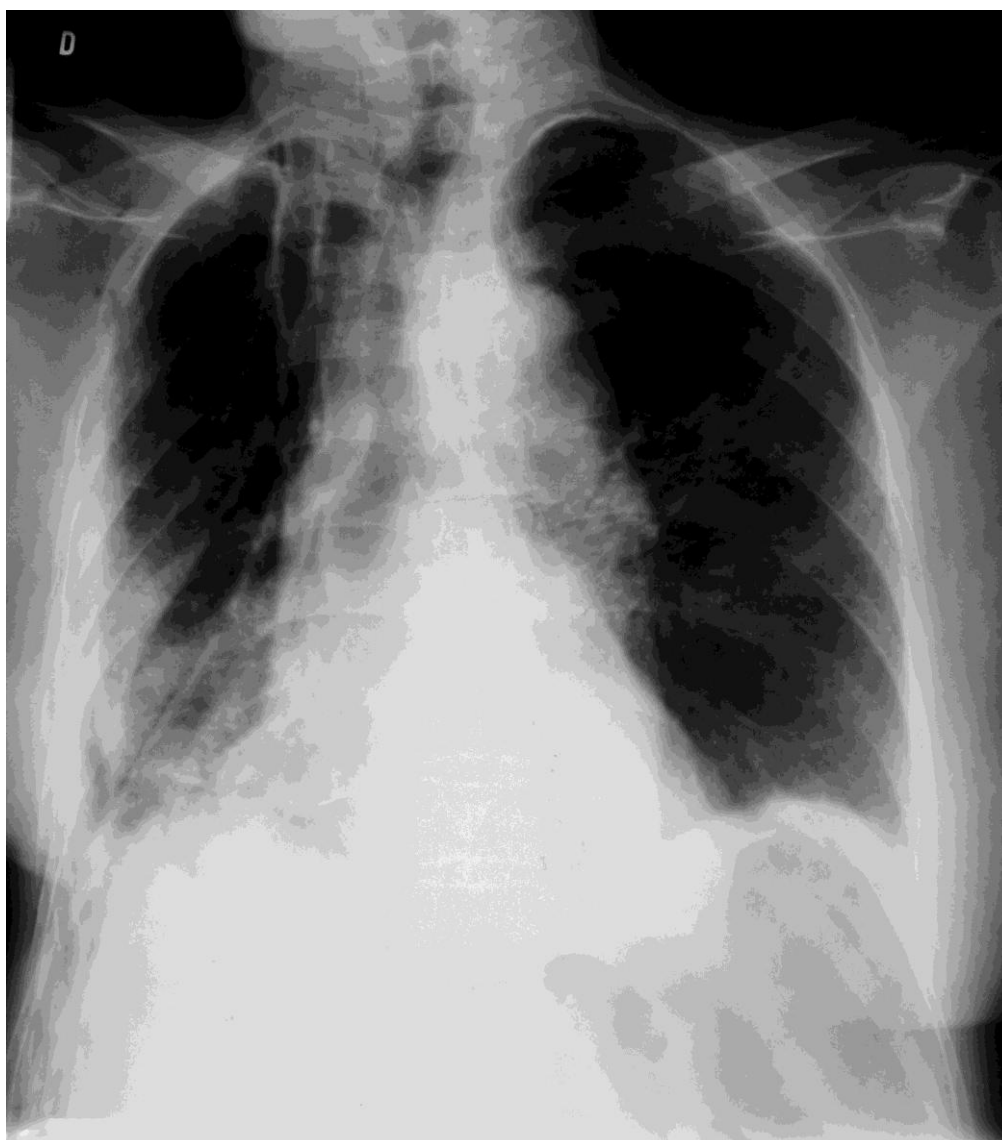
### 3.2 Alterações Pleurais

O espaço pleural localiza-se entre a parede torácica e o pulmão<sup>6</sup>. Esse espaço é formado por dois folhetos, a pleura visceral e a pleura parietal. A primeira reveste a superfície pulmonar e a segunda a superfície torácica<sup>8</sup>. O espaço pleural constitui um espaço virtual onde uma camada fina de líquido permite o deslizamento entre estas duas folhas, reduzindo o atrito entre elas<sup>9</sup>.

As alterações pleurais podem ser investigadas por todas as modalidades de

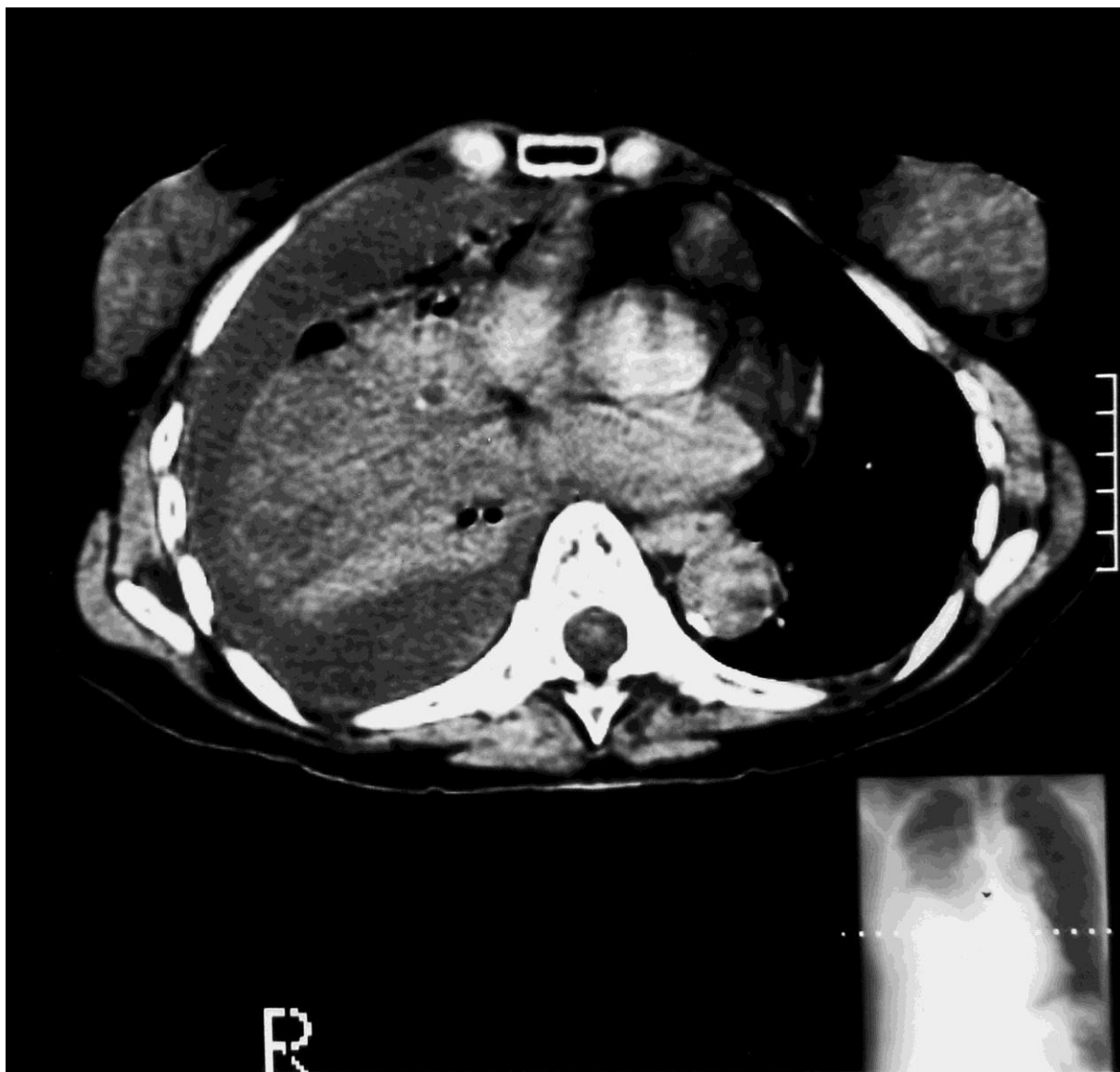
imagem. A presença de líquido no interior da cavidade pleural é denominada derrame pleural.

Figura 18 - Derrame Pleural. Radiografia de tórax PA, demonstrando opacidade nos dois terços inferiores do hemitórax direito com obliteração do seio costofrênico ipsilateral. Presença de dreno torácico e enfisema subcutâneo.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA- SP)

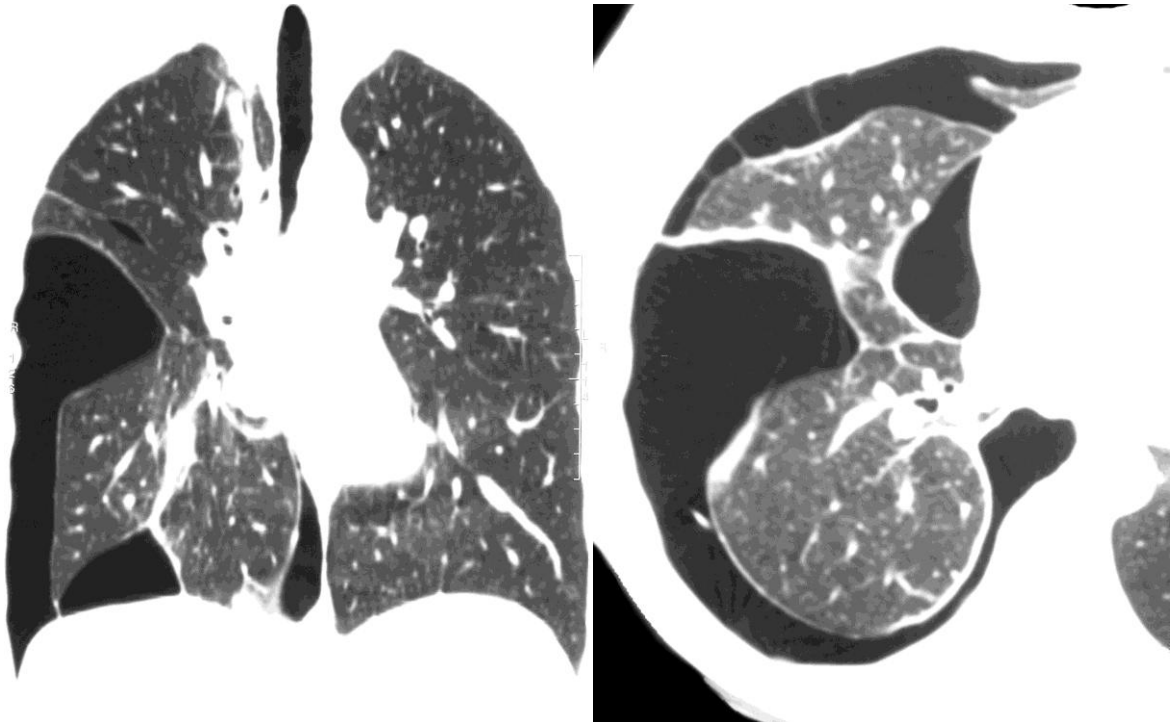
Figura 19 - Exame por tomografia computadorizada demonstrando derrame pleural circundando o pulmão direito, que se encontra atelectasiado.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

Quando o material coletado entre as pleuras é ar, dizemos que há um pneumotórax (Figura 20).

Figura 20 - Exame por tomografia computadorizada (reconstrução) demonstrando áreas hipotransparentes no espaço pleural direito, compatíveis com pneumotórax.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) - SP

### 3.3 Alterações do Mediastino<sup>2,4,,10</sup>

A região mediastinal é delimitada:

- Medialmente: pelas superfícies pleurais
- Superiormente: pela transição cervicotorácica
- Inferiormente: pelo diafragma.

As patologias que acometem o mediastino estão relacionadas às estruturas ali contidas. Dessa maneira, em termos didáticos, o mediastino é dividido em compartimentos. Há diversas classificações para a divisão do mediastino em regiões. Aqui utilizaremos uma versão simplificada na qual são usados os termos mediastino anterior, médio e posterior<sup>10</sup>.

#### 3.3.1 Mediastino Anterior

O mediastino anterior é delimitado<sup>2,10</sup>:

- Anteriormente pelo [esterno](#)
- Posteriormente pelo [pericárdio](#), pela [aorta](#) e pelos [vasos braquiocefálicos](#).
- Superiormente pela [transição cervicotorácica](#)
- Inferiormente pelo [diafragma](#)

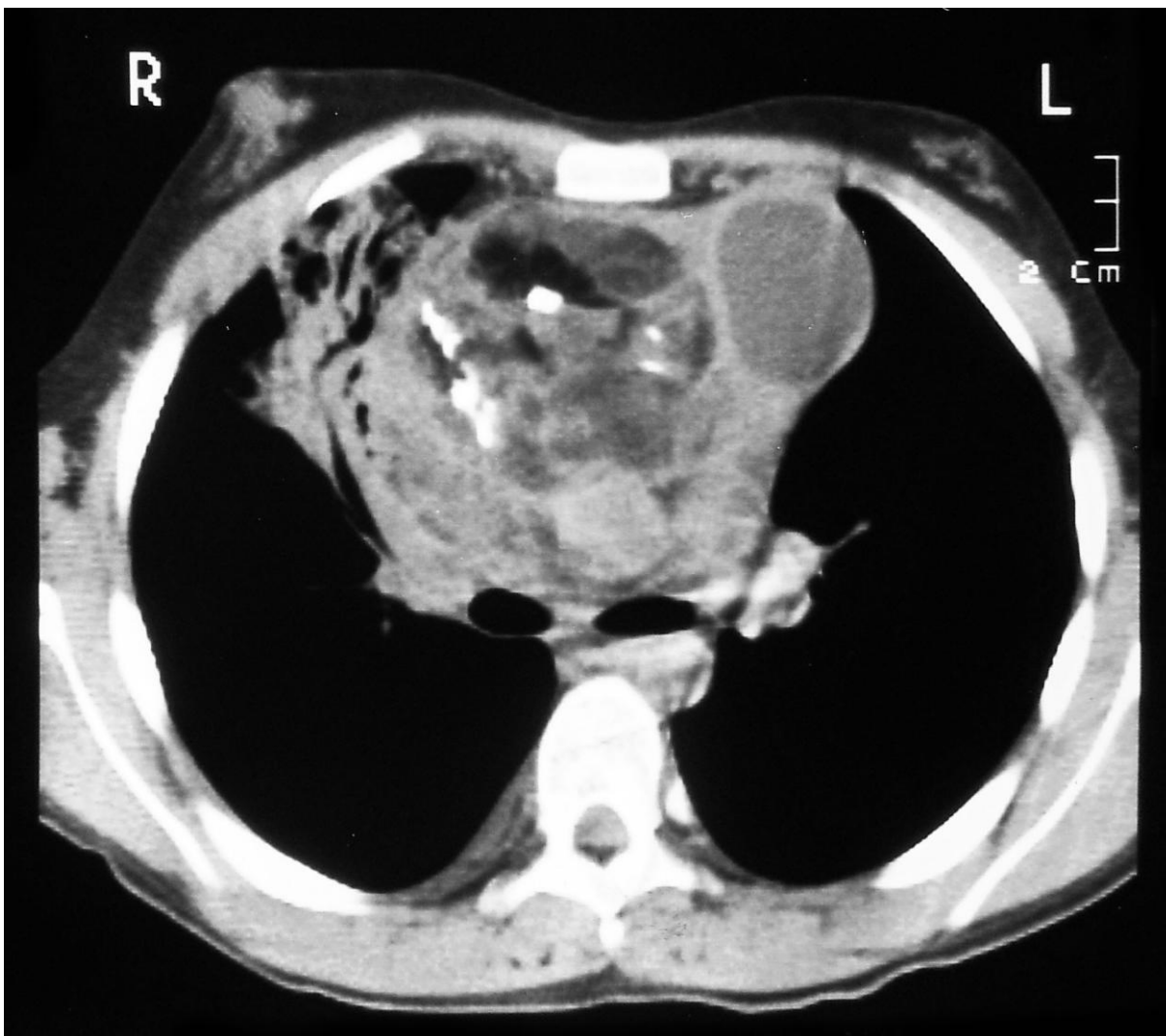
As principais patologias que podem acometer este espaço estão relacionadas ao timo, aos linfonodos e à tireoide. Neoplasias de células germinativas e tumores mesenquimais também estão entre as possíveis doenças aí encontradas<sup>2</sup>.

Figura 21 - Radiografia de tórax demonstrando opacidade em terço médio do hemitórax direito.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

Figura 22 - Exame por tomografia computadorizada do caso anterior demonstrando massa heterogênea com calcificações de permeio em mediastino anterior, compatível com teratoma. Pequeno derrame pleural no lado direito. Massa de mediastino anterior.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) – SP

### 3.3.2 Mediastino Médio

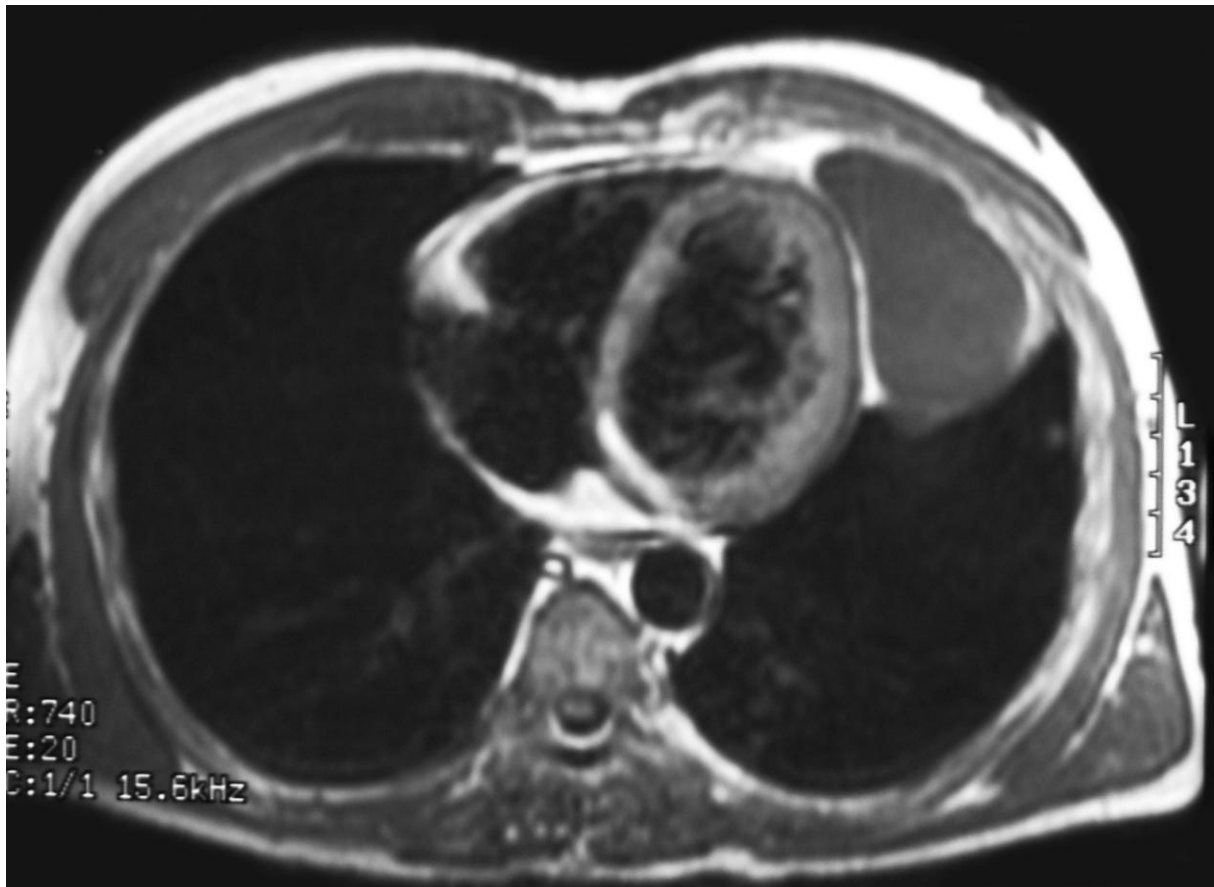
O mediastino médio se projeta sobre a silhueta cardíaca, sendo delimitado pelo saco pericárdio. Seus limites, tanto superior quanto inferior, são os mesmos do mediastino anterior.

As principais estruturas contidas nesse espaço são: o coração e o saco pericárdico, o segmento ascendente e o segmento transverso da aorta torácica, as veias cavas superior e inferior, a traqueia, os linfonodos, os brônquios principais, os vasos pulmonares e os vasos braquiocefálicos, os nervos vago, frênico e laríngeo

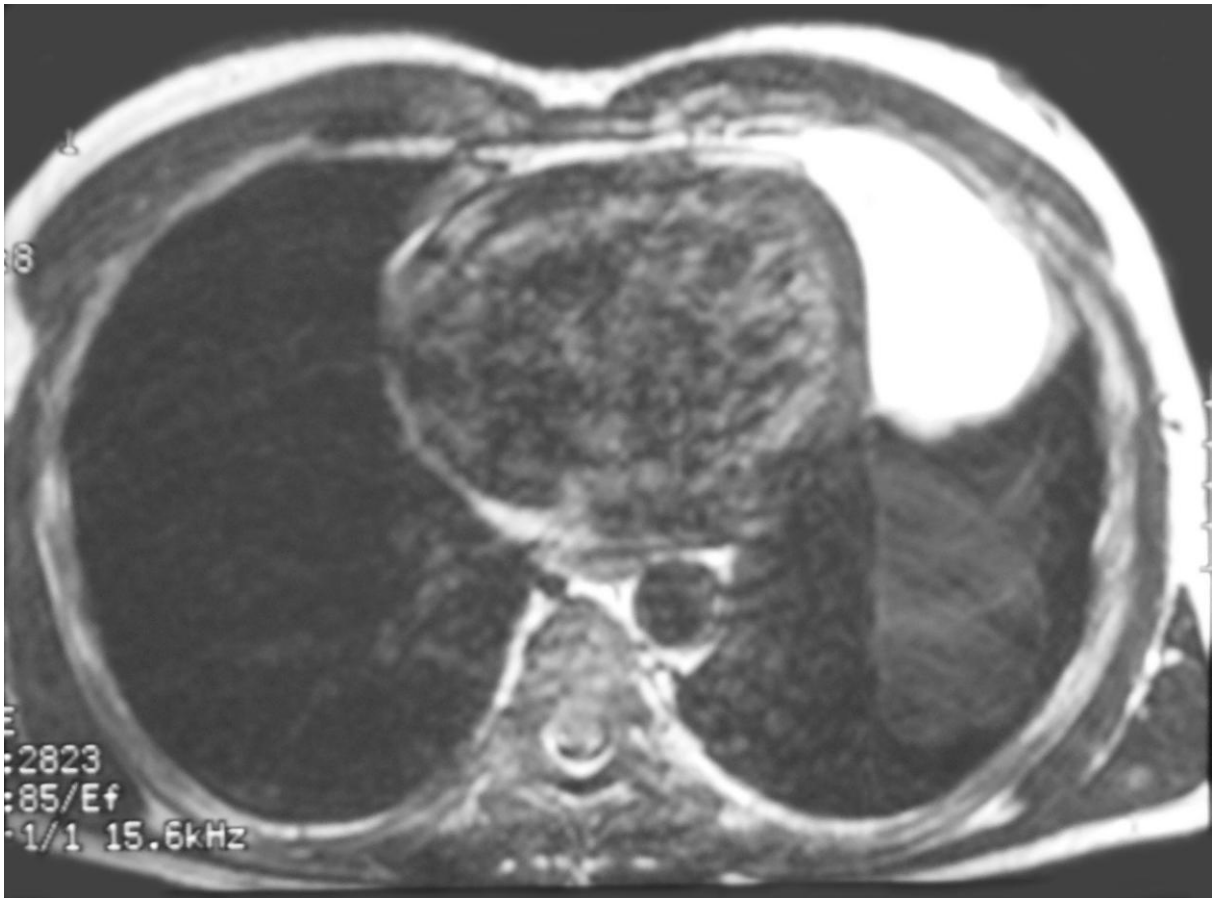
recorrente esquerdo<sup>10</sup>.

As patologias mais comumente encontradas nesse espaço são de natureza cística, como por exemplo, o cisto broncogênico e o cisto pleuropericárdico.

Figura 23 - Estudo por ressonância magnética ponderado em T1 e T2. Cisto pleuropericárdico.  
Massa de mediastino médio.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) – SP



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA) – SP

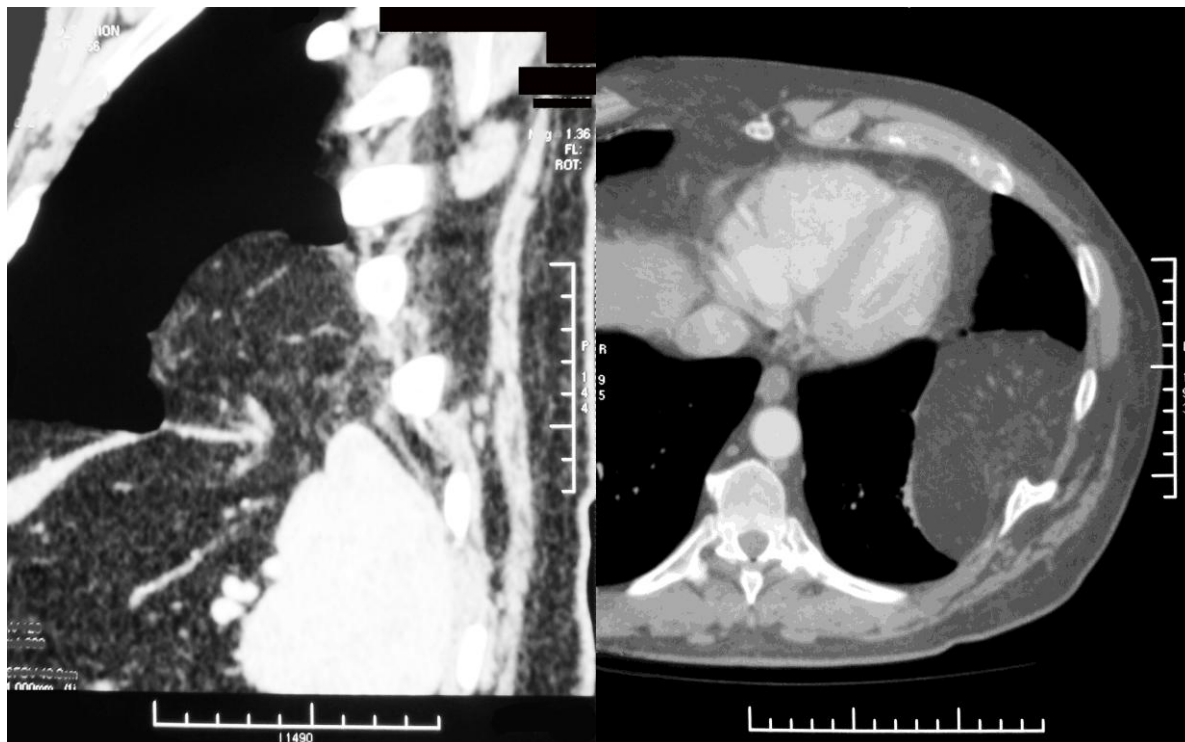
### 3.3.3 *Mediastino posterior*

No mediastino posterior encontramos, principalmente, alterações relacionadas ao esôfago, às vértebras torácicas e aquelas que se originam de estruturas de origem neural<sup>2</sup>.

Nesse local estão contidos o esôfago, a aorta descendente, as veias ázigos e hemiázigos, o ducto torácico, linfonodos, gordura e o nervo vago esquerdo<sup>9</sup>.

Essa região é delimitada anteriormente pela parede posterior da traqueia e pelo pericárdio e posteriormente pelas vértebras torácicas. Seu limite anteroinferior é o diafragma e o superior a transição cervicotorácica<sup>9</sup>.

Figura 24 - Estudo por tomografia computadorizada. Hérnia esofágica traumática. Mediastino posterior.



Fonte: MED-IMAGEM (HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA-SP)

## **Glossário**

**Semiologia:** palavra de origem grega. Esta palavra significa o estudo dos sinais e sintomas das doenças<sup>11</sup> (RÓS, 1981).

**Alvéolo pulmonar:** link anatomia topográfica

**Brônquio:** link anatomia topográfica

**$\alpha$  1 antitripsina:** enzima que, quando deficiente, determina desenvolvimento de quadros clínicos associados ao desenvolvimento prematuro de enfisema grave e bronquite crônica<sup>6</sup>. (HARRISON, 2006)

**Vasos braquiocefálicos:** link anatomia topográfica

**Veia ázigos:** link anatomia topográfica

**Veia hemiázigos:** link anatomia topográfica

**Pericárdio:** link anatomia topográfica

**Ducto torácico:** link anatomia topográfica

Cisto broncogênico: é uma alteração congênita. Faz parte de um conjunto de alterações relacionadas ao desenvolvimento embriológico do intestino primitivo, como o cisto pericárdico. Por isso, estas alterações císticas que acometem o mediastino são conhecidas como cistos de duplicação do intestino primitivo. A localização mais comum do cisto broncogênico é subcarinal<sup>4</sup>.

Cisto pericárdico: lesão cística localizada no saco pericárdico. Na maioria das vezes, à direita, obliterando o seio cardiofrênico<sup>4,12</sup>.

Espaço aéreo: todo espaço interno dos alvéolos, ductos e sacos alveolares<sup>2</sup>.

Opacidade: imagem que se torna evidente em relação às outras por apresentar maior coeficiente de atenuação<sup>2</sup>.

Nódulo: opacidade arredondada, menor do que três centímetros. Seu coeficiente de atenuação pode ser semelhante ao do cálcio ou de partes moles. Quando seu tamanho é menor do que um centímetro é denominado pequeno nódulo, quando maior do que três centímetros é denominado massa<sup>2</sup>.

Lóbulo pulmonar secundário: estrutura facilmente reconhecida pela tomografia computadorizada de alta resolução que a identifica como uma pequena porção do parênquima pulmonar delimitada por septos interlobulares (que são septos conjuntivos periféricos)<sup>2</sup>.

Ácino: Toda estrutura distal ao bronquíolo terminal. Inclui: brônquios respiratórios, ductos alveolares e sacos alveolares<sup>12</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. BENNETT J. C.; PLUM F. Cecil **Textbook of Medicine**. 20th ed. Vol. 2. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995.
2. SANTOS A. A.; NACIF M. S. **Radiologia e Diagnóstico por Imagem – Aparelho Respiratório**. Rio de Janeiro: Rubio, 2005.
3. BURGNER F. A.; MEYERS S. P.; TAN R. K.; ZAUNBAUER W. **Differential Diagnosis in Magnetic Resonance Imaging**. 1st ed. New York: Georg Thieme Verlag, 2002.
4. BRANT, W. E.; HELMS, C. A. **Fundamentos de Radiologia: Diagnóstico por Imagem**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008.
5. JÚNIOR, C. F. M. **Radiologia Básica**, Rio de Janeiro, RJ: Revinter © 2010.
6. WEBB, W. R.; BRANT, W. E.; HELMS, C. A. **Fundamentos de Tomografia Computadorizada do Corpo**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
7. HARRISON T. R.; FAUCI A.S. **Medicina Interna**. 16<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: McGraw- Hill; 2006.
8. GRAY H.; GOSS CM. **Gray Anatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988.
9. GUYTON A. C. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
10. WHITTEN C. R.; KHAN S.; MUNNEKE G. J.; GRUBNIC S. **A Diagnostic Approach to Mediastinal Abnormalities**. RadioGraphics 2007; 27:657–671

11. RÓS F. J, SURÓS B. J, SURÓS B. A. **Semiologia Médica e Técnica Exploratória**. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1981.
  
12. GURNEY J. W.; WINER-MURAM H. T.; STERN E. J. **Diagnostic Imaging: Chest**. Salt Lake City: Amirsys Publisher: 2006.