



# Consenso de terminologia em radiologia torácica em português do Brasil e de Portugal

Bruno Hochegger<sup>1,2,3</sup>, Edson Marchiori<sup>4</sup>, Rosana Rodrigues<sup>5</sup>, Alexandre Mançano<sup>6</sup>, Dany Jasinowodolinski<sup>4</sup>, Rodrigo Caruso Chate<sup>7</sup>, Arthur Soares Souza Jr<sup>8</sup>, Alexandre Marchini Silva<sup>9</sup>, Márcio Sawamura<sup>10</sup>, Marcelo Furnari<sup>6</sup>, Cesar Araujo-Neto<sup>11</sup>, Dante Escuissato<sup>12</sup>, Rogerio Pinetti<sup>13</sup>, Luiz Felipe Nobre<sup>14</sup>, Danny Warszawiak<sup>15</sup>, Gilberto Szarf<sup>16</sup>, Gustavo Borges da Silva Telles<sup>7</sup>, Gustavo Meirelles<sup>17</sup>, Pablo Rydz Santana<sup>18</sup>, Viviane Antunes<sup>13</sup>, Julia Capobianco<sup>19</sup>, Israel Missrie<sup>19</sup>, Luciana Volpon Soares Souza<sup>8</sup>, Marcel Koenigkam Santos<sup>20</sup>, Klaus Irion<sup>21</sup>, Isabel Duarte<sup>22</sup>, Rosana Santos<sup>23</sup>, Eriquer Pinto<sup>23</sup>, Diana Penha<sup>23</sup>

1. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS – Porto Alegre (RS) Brasil.
2. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.
3. Thoracic Imaging Division, College of Medicine, University of Florida, Gainesville (FL) USA.
4. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Rio de Janeiro (RJ) Brasil.
5. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre (RS) Brasil.
6. Sabin Medicina Diagnóstica, Brasília (DF) Brasil.
7. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.
8. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto (SP) Brasil.
9. Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.
10. Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP) Brasil.
11. Universidade Federal da Bahia – UFBA – Salvador (BA) Brasil.
12. Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba (PR) Brasil.
13. DASA Diagnósticos, São Paulo (SP) Brasil.
14. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC) Brasil.
15. Diagnóstico Avançado por Imagem – DAPI – Curitiba (PR) Brasil.
16. Universidade Federal de São Paulo – Unifesp – São Paulo (SP) Brasil.
17. Alliar Diagnóstico por Imagem, São Paulo (SP) Brasil.
18. Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.
19. Fleury Medicina e Saúde, São Paulo (SP) Brasil.
20. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – USP – Ribeirão Preto (SP) Brasil.
21. Manchester National Health Service, Manchester, United Kingdom.
22. Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil, Lisboa, Portugal.
23. Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.

## RESUMO

A comunicação eficiente entre a equipe médica é um fator importante no diagnóstico e tratamento precoce e adequado dos pacientes. A terminologia utilizada em relatórios de exames radiológicos aparece nesse contexto como um elo importante entre radiologistas e os demais integrantes da equipe médica. Portanto, a heterogeneidade no uso de termos em relatórios é importante mas ainda pouco discutida. Este artigo é resultado de uma extensa revisão da nomenclatura radiológica em radiologia torácica, englobando pela primeira vez termos utilizados em vários métodos (radiografia, TC e RM), desenvolvida por radiologistas brasileiros e portugueses. O objetivo desta revisão da terminologia médica foi criar uma linguagem padronizada para os profissionais médicos e as equipes multidisciplinares.

**Descritores:** Tomografia computadorizada por raios X; Radiografia; Imagem por ressonância magnética; Terminologia como assunto.

## INTRODUÇÃO

O objetivo da terminologia médica é fornecer uma linguagem padronizada para os profissionais médicos e equipes multidisciplinares. Essa terminologia permite uma comunicação multidisciplinar médica eficiente, maior rapidez na partilha e discussão dos casos clínicos e integração dos dados no registro clínico dos pacientes. Deve-se ainda salientar que uma linguagem adequada pode ajudar a reduzir erros de comunicação e documentação inadequada, o que garante às equipes médicas a análise dos processos dos pacientes com maior rapidez e precisão e, assim, maior rapidez no diagnóstico e tratamento.<sup>(1,2)</sup>

Com o objetivo de sumarizar criticamente as recentes evidências dos descritores de imagem, foram reunidos 25 especialistas brasileiros e 4 portugueses participantes da comissão de imagem da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para elaborar o presente consenso. A seleção dos temas foi feita por um painel de especialistas que selecionou tópicos ou perguntas relativas às mudanças mais significativas nos conceitos previamente publicados, incluindo a terminologia de radiografia e RM de tórax, termos que até então não foram abordados previamente. A cada especialista convidado coube revisar ou responder a um tópico ou pergunta neste consenso. Em uma segunda fase, 3 especialistas discutiram e estruturaram todos os textos encaminhados pelos demais e, em uma terceira fase, todos os especialistas revisaram e discutiram as presentes recomendações. O presente consenso traz um incremento de mais de 50% nas terminologias previamente publicadas e engloba termos em uso em radiografia de tórax, TC e RM.<sup>(2)</sup>

Na radiologia torácica, o relatório radiológico escrito é o instrumento mais importante, e muitas vezes o único, de comunicação entre o radiologista e o médico

**Recebido:** 24 novembro 2020.

**Aprovado:** 27 maio 2021.

### Endereço para correspondência:

Bruno Hochegger. Departamento de Radiologia, Pavilhão Pereira Filho, Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Avenida Independência, 75, CEP 90020-160, Porto Alegre, RS, Brasil.

Tel.: 55 51 3214-8300. E-mail: brunohochegger@gmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

requisitante. O objetivo do presente consenso foi padronizar a terminologia usada na descrição das imagens torácicas em português do Brasil (subtítulo principal) e de Portugal, que, quando diferente, está identificada por (PT).

### ÁCINO

O ácino é a unidade estrutural anatômica do pulmão. Localiza-se distalmente ao bronquíolo terminal e contém os ductos alveolares e alvéolos. O ácino participa das trocas gasosas e mede entre 6-10 mm. Um lóbulo secundário contém de 3 a 25 ácinos. Os ácinos somente são visíveis quando acumulam material (patológico) e aparecem como opacidades nodulares mal definidas em radiografias, TC e RM.<sup>(1)</sup>

### APRISIONAMENTO AÉREO OU APRISIONAMENTO GASOSO (PT)

O aprisionamento aéreo corresponde à retenção de ar (gás) nas vias aéreas distais e é identificado na TC e RM. É reconhecido na fase expiratória e corresponde a uma redução da atenuação do parênquima pulmonar, apresentando menor valor do que a densidade habitual do parênquima e sem redução de volume (Figura 1).<sup>(1-3)</sup> É habitualmente resultado de uma obstrução parcial ou completa de vias aéreas ou de uma anormalidade focal da complacência pulmonar.<sup>(2)</sup>

### ATELECTASIA OU COLAPSO

Atelectasia é o termo que descreve a redução de volume de ar do pulmão atingido. O mecanismo de origem mais frequente é a obstrução da via aérea com reabsorção do ar distal. Traduz-se por perda de volume com opacidade ou aumento da atenuação e desvio das fissuras, brônquios, vasos, diafragma, coração ou mediastino (Figura 2). A atelectasia passiva resulta da compressão por derrame pleural ou massa. A definição imagética é uma área pulmonar hiperdensa (ou com hipersinal no caso da RM) que apresenta redução do volume pulmonar, broncograma aéreo e

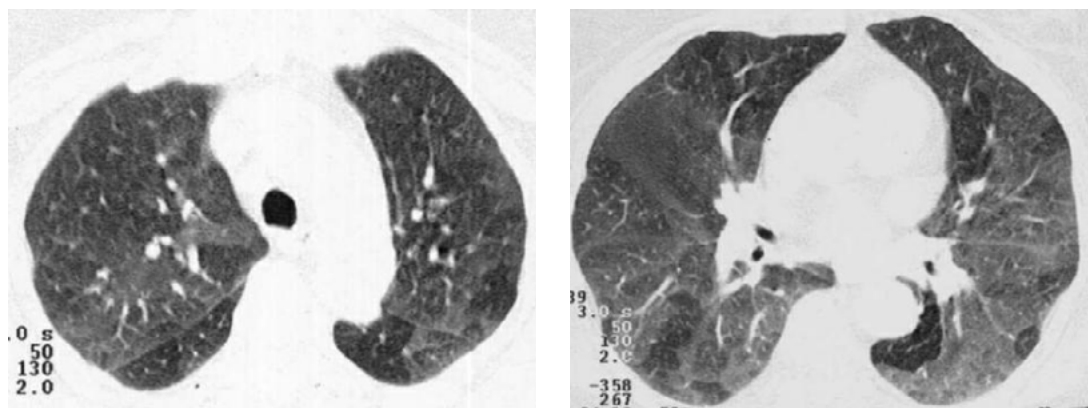
perda da definição dos vasos. Pode ser identificada na radiografia, TC e RM de tórax.

### ATELECTASIA REDONDA

Atelectasia redonda refere-se à presença de colapso pulmonar focal que ocorre em associação a uma variedade de condições.<sup>(4)</sup> Está tipicamente relacionada à doença pleural, sendo, portanto, um achado relativamente comum em pacientes com exposição ao asbesto,<sup>(5)</sup> nos quais costuma ter relação com um derrame pleural exsudativo prévio ou ser resultado de fibrose pleural adjacente ou espessamento pleural difuso.<sup>(4-7)</sup> Nos métodos axiais, a atelectasia redonda apresenta formato arredondado ou ovalado, localização periférica e em contato com a superfície pleural geralmente espessada, com ou sem derrame. A atelectasia redonda está caracteristicamente associada à redução volumétrica do lobo envolvido e a um aspecto curvilíneo das estruturas vasculares e brônquicas adjacentes às margens da lesão, formando o sinal da cauda do cometa (Figura S1).<sup>(2,5)</sup> Por representar parênquima pulmonar colapsado, a atelectasia redonda pode demonstrar intenso realce após a injeção de meio de contraste na TC e RM, uma característica útil na diferenciação com neoplasias pulmonares, que geralmente não apresentam captação tão intensa nos exames contrastados.

### BANDA PARENQUIMATOSA

A banda parenquimatosa é definida como uma opacidade linear alongada, com espessura de 1-3 mm e até 5 cm de comprimento, que pode ser observada em pacientes com fibrose ou outras causas de espessamento intersticial.<sup>(1)</sup> Geralmente essas bandas são periféricas e frequentemente entram em contato com a superfície pleural, que pode estar espessada e retraída no local. Podem representar septos interlobulares espessados contíguos, fibrose peribroncovascular, cicatrizes grosseiras ou atelectasias relacionadas a áreas de fibrose pulmonar ou pleural de causa não específica (Figura S2).<sup>(5)</sup> As bandas parenquimatosas são observadas,



**Figura 1.** Imagens axiais de TC de tórax em janela de pulmão adquiridas em fase expiratória, revelando nos segmentos posteriores dos lobos inferiores diferentes densidades parenquimatosas, com áreas de redução de atenuação relacionadas com áreas de aprisionamento aéreo por obstrução de pequenas vias aéreas.

com maior frequência, em pacientes com exposição ao asbesto e sarcoidose.

### BOLA FÚNGICA

A bola fúngica patologicamente representa um conglomerado de hifas entrelaçadas, geralmente de uma espécie de *Aspergillus*, colonizando uma cavidade contendo muco, fibrina e detritos celulares. Geralmente ocorre com doença fibrocavitária anterior (por exemplo, tuberculose ou sarcoidose) e eventualmente com cistos e bolhas e em brônquios. A bola fúngica pode ser móvel e apresentar mobilidade dependente da gravidade com a mudança de decúbito e pode mostrar um sinal do crescente aéreo (Figura 3). Ela pode mostrar uma atenuação heterogênea que lembra a textura de esponja e exibir focos de calcificação em TC e RM. É sinônimo de aspergiloma.<sup>(8)</sup> Vide "Sinal do crescente do aéreo".

### BOLHA

A bolha patologicamente corresponde a um espaço aéreo medindo mais de 1 cm de diâmetro, podendo apresentar vários centímetros, demarcada por uma parede fina que não ultrapassa 1 mm de espessura. A

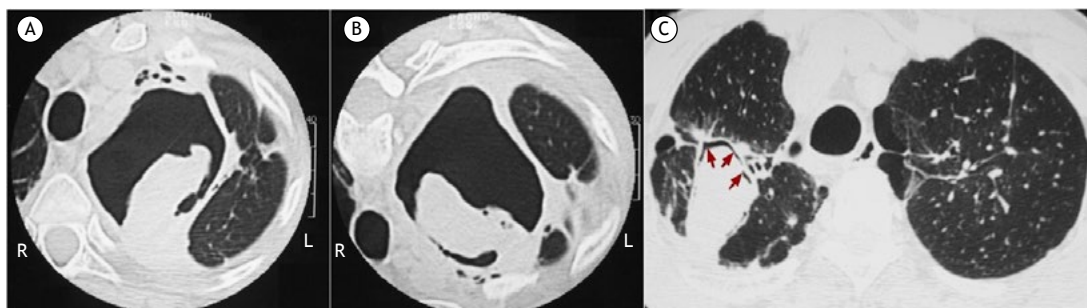
bolha está geralmente associada a enfisema e alterações no pulmão adjacente. (Vide "Enfisema bolhoso"). A bolha aparece como uma hipertransparência focal arredondada ou área de hipoatenuação  $\geq 1$  cm de diâmetro delimitada por uma fina parede em radiografia, RM e TC (Figura 4). As bolhas múltiplas são frequentes e estão associadas a enfisema pulmonar (centrolobular e parasseptal).<sup>(5)</sup>

### BRONCOCELE OU BRONCOCELO (PT)

Broncocele corresponde patologicamente a uma dilatação brônquica segmentar, habitualmente cilíndrica e de aspecto ramificado, que se apresenta total ou parcialmente preenchida por secreção, geralmente mucoide. A causa pode ser doença obstrutiva, de etiologia congênita, tumoral ou por corpo estranho; ou não obstrutiva, como asma, aspergilose broncopulmonar alérgica ou fibrose cística. Na radiografia aparece como uma opacidade alongada, com morfologia ramificada, mais evidente nas regiões centrais do pulmão. Em TC e RM a broncocele apresenta-se como uma imagem alongada de morfologia cilíndrica, podendo apresentar aspecto ramificado em Y ou V (Figura S3 e Figura 5). Tal aspecto muitas vezes configura imagem de "dedo



**Figura 2.** Em A, imagem axial de TC em janela de pulmão revelando atelectasia do lobo médio direito (setas) e da língua (asterisco) onde se observa, no plano coronal (em B), ligeiro desvio da fissura oblíqua, brônquios e vasos adjacentes (setas).

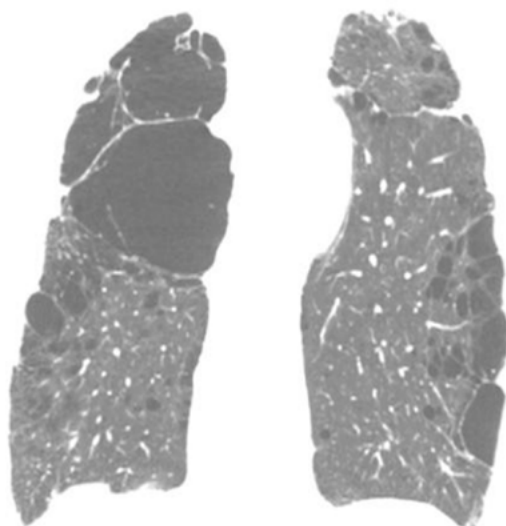


**Figura 3.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão com paciente em decúbito dorsal (A) e decúbito ventral (B) mostrando mobilidade da bola fúngica no interior de cavidade no lobo superior esquerdo. Em C, sinal do crescente aéreo (setas) em cavidade com bola fúngica no lobo superior direito.

de luva". Na TC, a hipoatenuação do parênquima pulmonar distal à alteração, principalmente nos casos de atresia brônquica devida à redução da ventilação e perfusão, e o aumento da atenuação do conteúdo da broncocele, que pode ser um indicativo de aspergilose broncopulmonar alérgica, podem estar associados.<sup>(9)</sup>

### BRONCOGRAMA AÉREO

O broncograma aéreo é uma imagem aérea de aspecto ramificado no interior de uma área com aumento da atenuação do parênquima pulmonar, refletindo estruturas brônquicas aeradas em regiões com ausência de ar alveolar, ou seja, com preenchimento do espaço aéreo (consolidação) ou absorção do ar (atelectasia).



**Figura 4.** Imagem coronal de TC em janela de pulmão de paciente com enfisema centrolobular e parasseptal que apresenta várias bolhas, sendo as maiores no ápice pulmonar direito.

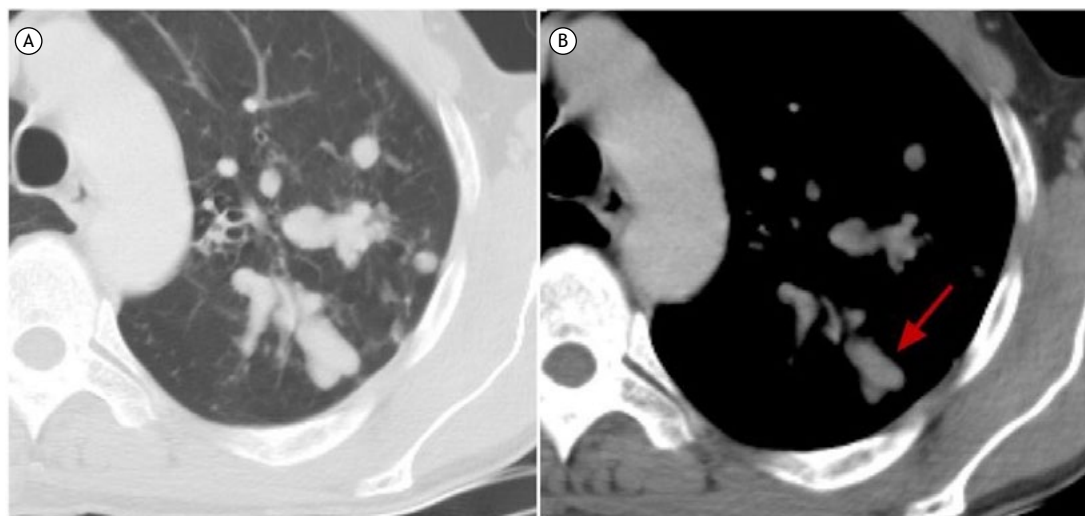
Na radiografia aparece como uma imagem aérea ramificada no interior de opacidades. Quando observado na radiografia, o broncograma aéreo é indicativo de que a alteração se localiza no parênquima pulmonar. Em TC e RM o broncograma aéreo corresponde a imagem brônquica aerada no interior de uma consolidação ou atelectasia do parênquima pulmonar (Figura 6). Quando associado a atelectasias, o broncograma aéreo pode indicar ausência de obstrução de vias aéreas proximais. Eventualmente podem ser observados em adenocarcinomas e linfomas pulmonares.<sup>(10)</sup>

### BRONCOLITO

O broncolito é patologicamente definido como material calcificado ou ossificado no interior da árvore traqueobrônquica. A TC é superior à radiografia e à RM para o diagnóstico. O aspecto típico é de uma imagem calcificada junto à parede brônquica ou no interior do brônquio e sem componente de partes moles, o que o distingue de outras lesões como hamartoma ou tumor carcinóide (Figura S4). Os broncolitos são mais comuns nos brônquios do lobo superior direito e do lobo médio e podem causar atelectasias, aprisionamento aéreo e bronquiectasias devido à obstrução brônquica.<sup>(11)</sup>

### BRONQUIECTASIA

Esta entidade é patologicamente definida como uma dilatação brônquica irreversível, focal ou difusa, geralmente secundária à inflamação e/ou infecção, obstrução brônquica ou anomalia congênita. Na radiografia os achados podem ser inespecíficos e incluem opacidades lineares e/ou reticulares, espessamento de paredes brônquicas ou mesmo a visualização da dilatação brônquica. Na TC o diagnóstico é realizado quando o diâmetro interno do brônquio é maior do que o da artéria pulmonar adjacente (sinal do anel de sinete), quando há perda do afilamento gradual do

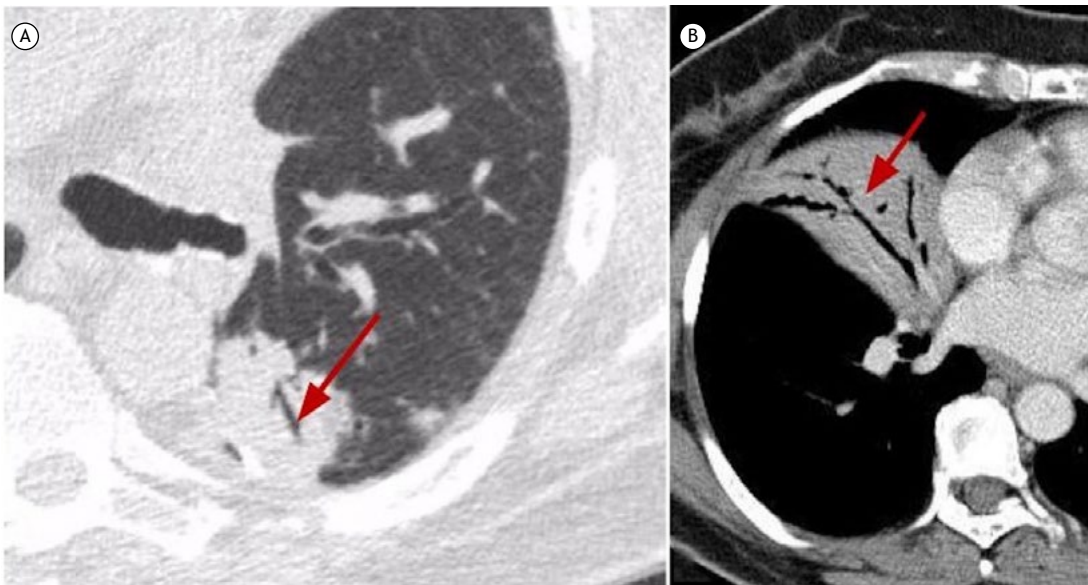


**Figura 5.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão (A) mostrando broncoceles em paciente com aspergilose broncopulmonar alérgica (ABPA) e, em janela de mediastino (B), mostrando conteúdo com atenuação aumentada (seta vermelha) no interior da broncocele, o que sugeriu o diagnóstico de ABPA.

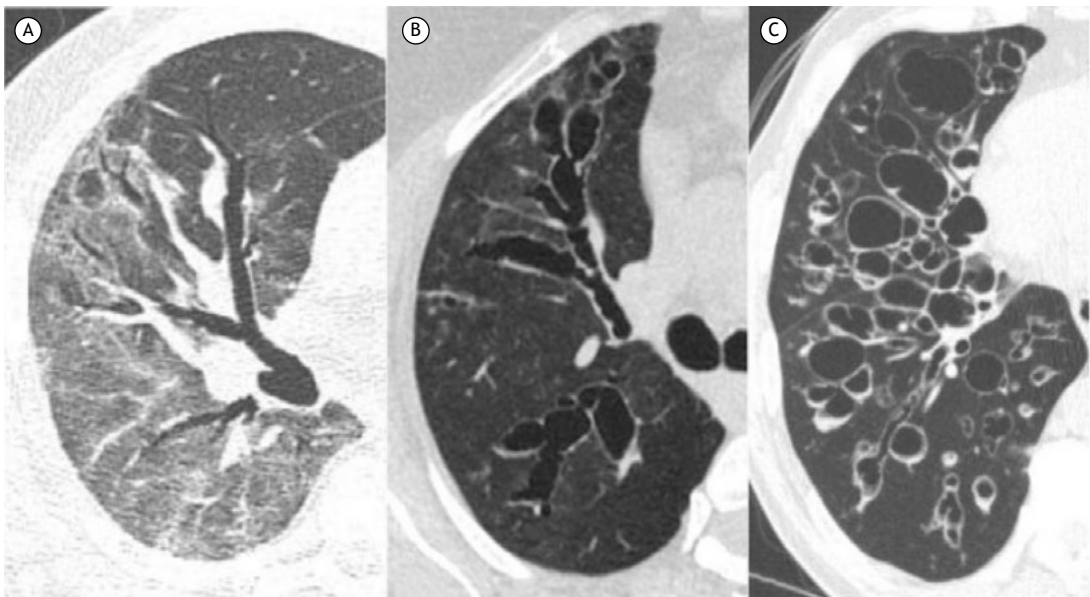
brônquio, definido como a manutenção do seu calibre por mais que 2 cm distalmente à bifurcação brônquica (aspecto de trilho de trem) e quando há a identificação de vias aéreas a menos de 1 cm da superfície pleural (Figura 7). A RM também pode detectar os mesmos achados de dilatação brônquica descritos na TC mas com menor acurácia. As bronquiectasias são classificadas morfolologicamente em cilíndricas, quando apresentam uma dilatação uniforme do brônquio; varicosas, quando apresentam uma dilatação brônquica irregular, alternando áreas de maior e menor calibre; e císticas, quando apresentam uma grande dilatação focal, formando cistos.<sup>(12,13)</sup>

## BRONQUIOLECTASIA

A bronquiolectasia é patologicamente definida como uma dilatação dos bronquíolos, originária tanto de atividade inflamatória (portanto, potencialmente reversível) ou mais frequentemente em decorrência de fibrose; nesse caso é denominada "bronquiolectasia de tração". Os bronquíolos diferem dos brônquios por não possuírem cartilagem ou glândulas nas suas paredes. Os bronquíolos maiores têm diâmetro entre 0,8 e 1,0 mm, reduzindo-se progressivamente até o nível dos bronquíolos respiratórios (os mais distais, que apresentam sacos alveolares nas suas paredes)



**Figura 6.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão (A) revelando broncograma aéreo (seta) em foco de consolidação no lobo inferior esquerdo e, em janela de mediastino (B), mostrando broncograma aéreo (seta) em consolidação no lobo médio.



**Figura 7.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão, mostrando bronquiectasias cilíndricas (A), varicosas (B) e císticas (C).

cujo diâmetro varia entre 0,4 e 0,5 mm.<sup>(4,12,13)</sup> Os bronquíolos normais não são vistos à TCAR, cujo limite de resolução permite ver brônquios com até 2-3 mm de calibre.<sup>(14)</sup> Quando dilatados e com secreção, os bronquíolos podem ser vistos como nódulos centrolobulares ou como “árvore em brotamento”. As bronquiolectasias de tração aparecem como pequenos espaços aéreos císticos ou tubulares rodeados por fibrose (Figura S5).<sup>(1,14-16)</sup>

As bronquiolectasias de tração são de difícil caracterização na radiografia e, quando isso ocorre, são geralmente observadas na periferia das bases pulmonares. Na TC as bronquiolectasias de tração apresentam-se como uma imagem brônquica dilatada, de aspecto tubular, cístico ou arredondado, dependendo do eixo da imagem. As bronquiolectasias de tração são predominantemente periféricas (justapleurais), de menor calibre e relacionadas a alterações intersticiais pulmonares fibrosantes (Figura S6). Na RM as bronquiolectasias de tração raramente são caracterizadas e, quando evidentes, apresentam-se como estruturas tubulares de hipossinal associadas a áreas de distorção arquitetural do parênquima pulmonar.

### CAVIDADE

A cavidade é patologicamente definida como um espaço preenchido por gás, visível como transparência ou baixa atenuação no interior de uma massa, consolidação ou nódulo.<sup>(1,2)</sup> Na radiografia, TC e RM a cavidade é um espaço aéreo, medindo mais de 1 cm de diâmetro (podendo apresentar vários centímetros) e demarcado por uma parede espessa maior > 2 mm de espessura (Figura S7).<sup>(15)</sup>

### CISTO OU QUISTO (PT)

A descrição patológica de cisto é de um espaço arredondado, bem circunscrito, que é circundado por uma parede epitelandada ou fibrosa, de espessura variável.<sup>(17,18)</sup> Na radiografia de tórax a identificação de cistos é pouco frequente e muitas vezes duvidosa.<sup>(17,18)</sup> Na TC caracteriza-se por uma área arredondada de baixo coeficiente de atenuação no parênquima pulmonar com uma interface bem definida com o pulmão normal adjacente (Figura 8).<sup>(17,18)</sup> A espessura da parede do cisto é fina e não maior que 2 mm. A RM é utilizada para o estudo das lesões císticas não aéreas de mediastino e tórax, tendo um papel interessante no seu diagnóstico diferencial e na determinação de componente hemorrágico e componente de gordura. Os cistos geralmente contêm ar, mas, ocasionalmente, podem conter líquido (por exemplo, cisto broncogênico) ou mesmo algum material sólido. Cistos aéreos pulmonares isolados são achados incidentais comuns e aumentam com a idade.<sup>(17,18)</sup> A presença de cinco cistos pulmonares ou mais é utilizada como critério para a investigação de doenças pulmonares císticas.<sup>(5)</sup> As doenças pulmonares císticas cursam geralmente com múltiplos cistos pulmonares, frequentemente com aumento do volume pulmonar, e incluem linfangioliomatose, histiocitose de células

de Langerhans, pneumonia intersticial linfocítica e síndrome de Birt-Hogg-Dubé.<sup>(17,18)</sup> Entretanto, existem doenças pulmonares fibrosantes que desenvolvem cistos, a exemplo dos cistos de faveolamento/favo de mel. Vide “Faveolamento”.

### DISTORÇÃO ARQUITETURAL

A distorção arquitetural do parênquima pulmonar corresponde patologicamente à disposição anormal e desorganizada de brônquios, vasos, fissuras ou septos e está relacionada com doenças localizadas ou difusas, particularmente associadas à fibrose e com perda de volume.<sup>(1,2)</sup> Esse termo pode ser descrito em laudos de radiografia, TC e RM em regiões onde há uma desorganização anatômica extensa que dificulta o reconhecimento anatômico exato das estruturas (Figura S8).

### ENFISEMA

O enfisema é caracterizado patologicamente pelo alargamento anormal e permanente dos espaços aéreos distais ao bronquíolo terminal com destruição das suas paredes, sem fibrose bem definida. O critério histológico adicional de “ausência de fibrose óbvia” tem sido questionado porque algum grau de fibrose intersticial pode estar presente em consequência do tabagismo. A classificação patológica do enfisema é tradicionalmente baseada na localização microscópica da doença em relação ao ácino ou ao lóbulo secundário. Os principais tipos são enfisema centroacinar ou centrolobular, parasseptal ou acinar distal e panacinar ou panlobular.<sup>(1,18-31)</sup> Os achados tomográficos são de áreas de baixa atenuação, tipicamente sem paredes visíveis.<sup>(2)</sup>

### ENFISEMA BOLHOSO

O enfisema bolhoso não representa uma entidade histológica específica, mas indica um enfisema caracterizado primariamente pela presença de uma grande bolha. Frequentemente é associado a enfisema centrolobular e parasseptal (Figura S9).<sup>(18)</sup> Denomina-se enfisema bolhoso gigante quando as bolhas ocupam pelo menos um terço do hemitórax e localizam-se assimetricamente nos lobos superiores, podendo variar de 1 a mais de 20 cm de diâmetro.<sup>(19)</sup> Na TC a bolha é caracterizada como área focal hipodensa, medindo 1 cm ou mais de diâmetro, delimitada por parede fina, que não ultrapassa 1 mm de espessura. Geralmente tem conteúdo gasoso, mas pode ocasionalmente ter nível líquido.<sup>(1)</sup> Bolhas menores que 1 cm e localizadas na pleura visceral ou na região pulmonar subpleural são denominadas *blebs* na língua inglesa. As *blebs* ou vesículas de localização apical são frequentemente responsáveis pelo pneumotórax espontâneo primário.<sup>(20)</sup>

### ENFISEMA CENTROLOBULAR/CENTROACINAR

Esse tipo de enfisema corresponde patologicamente à dilatação seletiva de elementos da porção central do

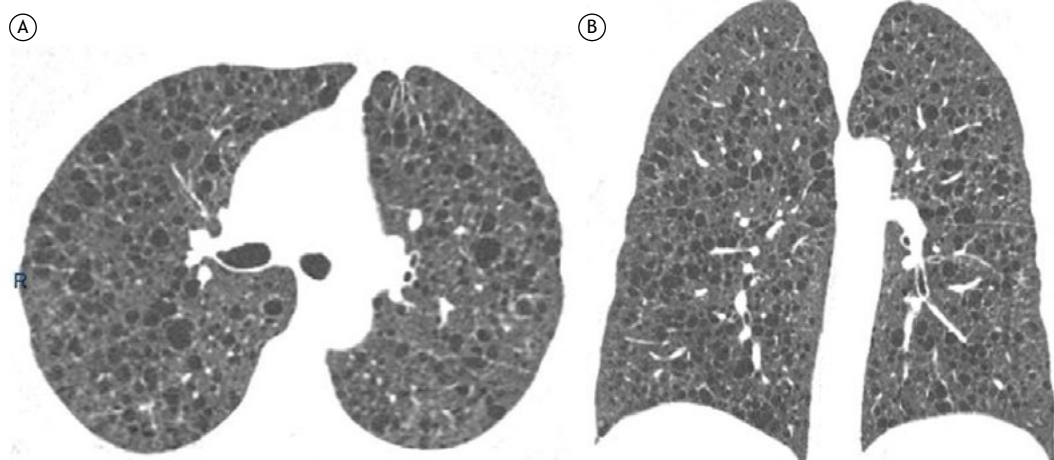
ácino, particularmente dos bronquíolos respiratórios e dos alvéolos correspondentes. O processo é mais desenvolvido nos lobos superiores e na região superior dos lobos inferiores, sendo fortemente associado com tabagismo e bronquite crônica. As alterações inflamatórias nas pequenas vias aéreas são comuns, com tamponamento, infiltração parietal e fibrose, que causam estenose e bloqueio do fluxo aéreo, além de distorção e destruição da anatomia do centro do ácino.<sup>(21-23)</sup> A TC demonstra múltiplos pequenos focos parenquimatosos arredondados de reduzida atenuação em localização centrolobular, sem paredes definidas (Figura 9). Uma delgada orla opaca pode ser reconhecida na transição entre a área enfisematosa e o pulmão normal devido à compressão do parênquima adjacente pelo espaço aéreo dilatado. As artérias centrolobulares podem frequentemente ser identificadas no interior das áreas hipodensas.<sup>(22)</sup> Os achados de enfisema centrolobular na radiografia e RM são apenas indiretos, demonstrando aumento do volume pulmonar, sem achados diagnósticos seguros.

## ENFISEMA INTERSTICIAL

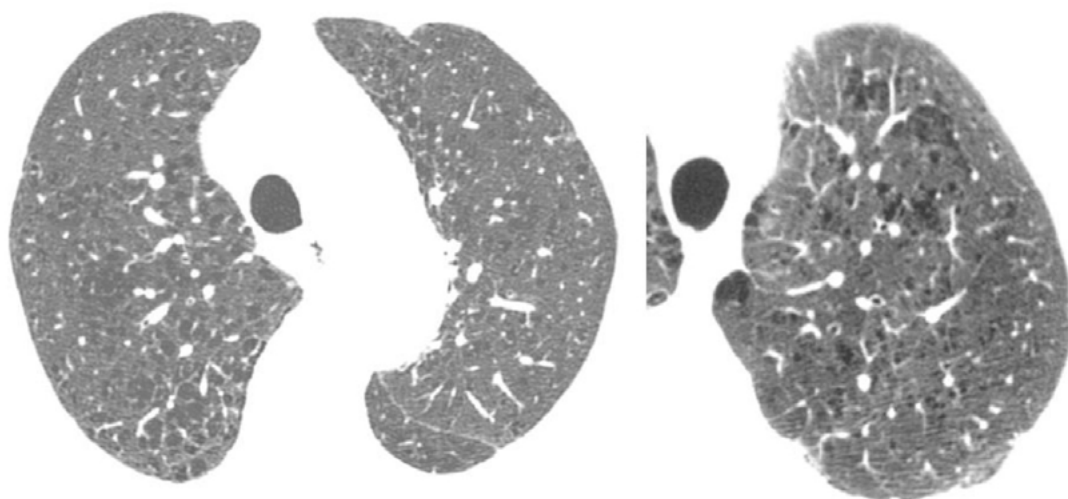
O enfisema intersticial é a dissecação do interstício pulmonar por ar, podendo ser espontâneo ou traumático. É mais frequentemente identificado em neonatos submetidos à ventilação mecânica.<sup>(24)</sup> Nas radiografias do tórax, é raramente identificado e pode apresentar-se como formações de aspecto cístico intrapulmonares ou subpleurais, imagens radiolucidas lineares que se estendem ao mediastino e halo perivascular decorrente das coleções aéreas.<sup>(22)</sup> Na TC apresenta-se por coleções aéreas focais, difusas, uni ou bilaterais, que podem simular cistos ou bolhas, localizadas ao longo do interstício adjacente aos vasos, brônquios e septos interlobulares (Figura S10).<sup>(25,26)</sup> Os achados de enfisema intersticial na radiografia e RM são inespecíficos, sem achados diagnósticos seguros.

## ENFISEMA PANACINAR OU PANLOBULAR

O enfisema panacinar é caracterizado patologicamente pelo alargamento de espaços aéreos do ácino pulmonar,



**Figura 8.** Imagens de TC em janela de pulmão no plano axial (A) e no plano coronal (B) revelando múltiplos cistos pulmonares em uma paciente com linfangioliomomatose.



**Figura 9.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão revelando enfisema centrolobular nos lobos superiores em paciente com hábitos tabágicos.

comprometendo as estruturas desde os bronquíolos respiratórios até os alvéolos. De modo mais ou menos uniforme todos os elementos do lóbulo secundário são comprometidos.<sup>(23)</sup> A deficiência de alfa-1-antitripsina está associada a esse tipo de enfisema. O enfisema panacinar pode ser encontrado em fumantes, associado a enfisema centrolobular, bem como em usuários de drogas endovenosas (efeito crônico) e em volta de broncoceles na atresia brônquica. As radiografias de tórax podem ser normais nas fases mais precoces da doença. Nas formas mais avançadas há distorção e rarefação vascular. Outros achados incluem retificação do diafragma e aumento do diâmetro anteroposterior do tórax e do espaço retroesternal.<sup>(27)</sup> Na TC as lesões são homoganeamente distribuídas com predomínio em lobos inferiores e caracterizam-se por redução difusa da atenuação do parênquima pulmonar com rarefação vascular nas áreas afetadas (Figura S11). Podem também ser encontradas bronquiectasias. Pode ser difícil a diferenciação entre áreas onde o parênquima pulmonar é normal e onde há enfisema. O enfisema panacinar é indistinguível da bronquiolite obliterante (constritiva).<sup>(28)</sup> Os achados de enfisema na RM são apenas indiretos, demonstrando aumento do volume pulmonar, sem achados diagnósticos seguros.

### ENFISEMA PARASEPTAL OU ACINAR DISTAL

Nesse tipo de enfisema há patologicamente um alargamento permanente do ácino distal com destruição de ductos e sacos alveolares com alvéolos dilatados em localização subpleural junto aos septos interlobulares.<sup>(29)</sup> Nas radiografias do tórax o enfisema parasseptal é de difícil detecção nas formas menos graves. Imagens radiolúcidas com paredes finas podem ser vistas na periferia dos pulmões.<sup>(27)</sup> Na TC são vistas formações císticas subpleurais e peribroncovasculares eventualmente separadas por septos interlobulares intactos. As porções anteriores e posteriores dos lobos superiores e as porções posteriores dos lobos inferiores são mais frequentemente afetadas. Bolhas podem estar associadas a essa forma de enfisema (Figura S12). O uso de reconstruções com projeção de intensidade mínima facilita a detecção das lesões.<sup>(30)</sup> Os achados de enfisema parasseptal na RM são apenas indiretos, demonstrando aumento do volume pulmonar, sem achados diagnósticos seguros.

### ESPAÇOS AÉREOS

O termo "espaço aéreo" é uma descrição genérica que se refere à parte aerada dos pulmões onde há troca gasosa, ou seja, os bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e alvéolos. É excluída dessa denominação a parte exclusivamente condutora das vias aéreas, desde a traqueia até o bronquíolo terminal. Os espaços aéreos representam a maior parte de um pulmão normal. Normalmente esse termo é usado em conjunto com patologias que ocupam e substituem o conteúdo gasoso do pulmão por produtos patológicos,

sejam células ou líquido. Patologias pulmonares diversas ocupam o espaço aéreo de uma maneira uniforme ou preservando focos de pulmão aerado no interior da lesão.<sup>(2,32)</sup> Na radiografia a presença de broncogramas aéreos pode indicar o preenchimento do espaço aéreo ao redor do brônquio. Na TC lesões como consolidações, massas e nódulos comprometem vários compartimentos pulmonares, inclusive o espaço aéreo. Na maioria das vezes o termo "espaço aéreo" é usado referindo-se à substituição do mesmo por produto patológico ou quando há pulmão aerado no interior dessas lesões (Figura S13). É importante a diferenciação com escavação, onde não há conteúdo gasoso sem parênquima pulmonar.<sup>(1,2,32)</sup> Vide "Cavidade".

### ESPESSAMENTO DE SEPTOS INTERLOBULARES

Os septos interlobulares anatomicamente fazem parte do esqueleto intersticial pulmonar periférico, delimitam um lóbulo pulmonar secundário e são compostos por tecido conectivo, veias e vasos linfáticos. Usualmente não são visualizados em exames de imagem em pessoas saudáveis. Quando espessados, são caracterizados na radiografia como finas opacidades lineares periféricas, perpendiculares à superfície pleural e mais facilmente visualizados nas regiões laterais das bases pulmonares. São também chamados de linhas B de Kerley.<sup>(1,2,32)</sup> Na TC e RM são caracterizados por opacidades lineares periféricas/subpleurais perpendiculares à superfície pleural, distando aproximadamente 1,0-2,5 cm entre si. Quando há espessamento de septos de vários lóbulos pulmonares secundários contíguos, esses podem tomar um aspecto de arcadas poligonais (Figura 10).<sup>(4,18,30)</sup>

### FAVEOLAMENTO OU FAVO DE MEL (PT)

O achado de faveolamento é anatomopatologicamente representado por ácinos dilatados por fibrose formando imagens císticas devido ao colapso de outros ácinos periféricos. Esses cistos apresentam-se com paredes espessas fibrosas com epitélio brônquico metaplásico



**Figura 10.** Imagem axial de TC em janela de pulmão revelando espessamento difuso de septos interlobulares, formando arcadas poligonais.



adjacente. Na TC é definido como um agrupamento de imagens cistoides associadas à redução volumétrica pulmonar, de dimensões geralmente subcentimétricas e de localização subpleural. Na RM os achados são semelhantes, mas a acurácia de detecção desse achado é menor que na TC.<sup>(18)</sup> Apesar de ser representado por múltiplas camadas de cistos na maioria dos casos, a junção de dois a três cistos em meio a outros achados de fibrose já pode caracterizar esse achado.<sup>(4,18)</sup> O faveolamento representa a fase final de várias doenças com perda completa da arquitetura pulmonar, como pneumonia intersticial usual e sarcoidose (Figura S14).<sup>(4,18)</sup>

## FISSURA

Corresponde anatomicamente à invaginação da pleura visceral que reveste a superfície externa do pulmão, separando um lobo (ou parte de um lobo) de outro. O termo "fissura" é também sinônimo do termo "cissura". Cada fissura interlobar é formada pela aposição de duas camadas de pleura visceral. Em geral, identificam-se as fissuras maiores (oblíquas), que separam os lobos inferiores dos demais, e a fissura menor (horizontal), que separa o lobo médio do lobo superior direito. Fissuras supranumerárias geralmente separam segmentos ao invés de lobos. As fissuras podem ser incompletas. Nos exames de imagem as fissuras podem aparecer como opacidades lineares onde ocorre a separação dos lobos ou segmentos pulmonares.<sup>(1,33)</sup>

## INFILTRADO

É considerado um termo impreciso e inespecífico, frequentemente utilizado para descrever uma região de opacificação pulmonar, identificada em radiografia, RM ou TC, que é causada por doença de vias aéreas ou do interstício. Como apresenta diferentes significados para diversas pessoas, é considerado um termo controverso e não recomendado. Sugerimos que seja substituído pelo termo "opacidade".<sup>(34)</sup>

## INTERFACE

É um termo anatômico definido como o limite entre duas estruturas ou tecidos de diferentes densidades. Quando duas estruturas torácicas com diferentes densidades radiológicas se justapõem, seus limites são nítidos. Em imagem esse termo é utilizado apenas no estudo das doenças intersticiais por TCAR. O sinal da interface é caracterizado pela presença de irregularidades nas bordas de contato entre os pulmões e brônquios, vasos e pleura visceral, sendo sugestivo de espessamento intersticial, geralmente associado a outras alterações, que conjuntamente permitem o diagnóstico.<sup>(33,35,36)</sup>

## INTERSTÍCIO

É um termo de anatomia e consiste na rede de tecido conjuntivo distribuída ao longo dos pulmões, servindo para sua sustentação. Seus componentes são:

(a) interstício axial (ou broncovascular), que envolve brônquios, artérias e veias desde os hilos até o nível dos bronquíolos respiratórios; (b) interstício periférico, que é o tecido conjuntivo contíguo às superfícies pleurais (subpleural) e septos interlobulares; e (c) interstício intralobular (também chamado acinar ou parenquimatoso), que é uma rede de fibras finas interposta entre as paredes dos alvéolos e dos septos alveolares.<sup>(1,36)</sup> Nos métodos de imagem não é identificado em pacientes saudáveis.

## LINHA CURVILÍNEA SUBPLEURAL

Corresponde à compressão passiva pulmonar fisiológica na porção pendente do pulmão (por exemplo, na superfície posterior em pacientes em decúbito dorsal), que é revertido após a mudança de decúbito. Pode também ser encontrada em casos de edema pulmonar ou fibrose (Figura S15).<sup>(1)</sup> É um termo imagético demonstrado em TC e RM e representado como uma opacidade curvilínea de 1-3 mm de espessura, normalmente a menos de 1 cm da superfície pleural, com distribuição paralela a essa.

## LÓBULO PULMONAR SECUNDÁRIO

É um termo anatômico definido como a menor unidade anatômica pulmonar, delimitada por septos de tecido conjuntivo denominados septos interlobulares. Apresenta aspecto poliédrico, mede de 1,0-2,5 cm de diâmetro e contém um número variado de ácinos. O centro do lóbulo é formado pelo conjunto de bronquíolo, arteríola pulmonar e vasos linfáticos, com interstício circunjacente. Nos septos interlobulares encontram-se pequenas veias pulmonares e vasos linfáticos (Figura 10).<sup>(37,38)</sup> Não é identificado nos estudos de imagem em seu aspecto normal.

## MASSA

Massa é um termo imagético definido como qualquer lesão expansiva pulmonar, pleural, mediastinal ou da parede torácica, com densidade de partes moles, de gordura ou de cálcio, maior que 3 cm, com contornos pelo menos parcialmente definidos, independentemente das características de seus contornos ou da heterogeneidade de seu conteúdo.<sup>(1,39)</sup> O termo pode ser aplicado em radiografia, TC e RM. As massas pulmonares (Figura 11) frequentemente estão relacionadas a lesões neoplásicas, primárias ou metastáticas; contudo, podem também representar lesões inflamatórias, como pseudotumores e pneumonia em organização (PO), ou infecciosas, como tuberculomas ou criptococomas, por exemplo.<sup>(40)</sup> Massas mediastinais podem ser classificadas quanto a sua origem no mediastino anterior (pré-vascular), médio (visceral) ou posterior (paravertebral) para aumentar a acurácia do diagnóstico diferencial.<sup>(41)</sup>

## MICETOMA

Micetoma caracteristicamente representa um grupo de infecções crônicas subcutâneas causadas pela

inoculação traumática na pele de material contaminado com actinomicetos, principalmente espécies dos gêneros *Nocardia*, *Streptomyces* e *Actinomyces*, ou fungos verdadeiros (eumicetos), incluindo os gêneros *Acremonium*, *Fusarium*, *Leptosphaeria* e *Madurella*, resultando em actinomicetomas e eumicetomas, respectivamente.<sup>(42,43)</sup> Apresenta tendência a invadir os tecidos adjacentes, formando nódulos ou massas com cavidades e trajetos fistulosos, com eliminação de secreção purulenta contendo grãos constituídos porovelos de hifas e filamentos. Na maioria dos casos, localiza-se nos membros inferiores, podendo levar a deformidades e fraturas. O acometimento pulmonar e pleural é raro.<sup>(42)</sup> Quando invadem o pulmão, têm o aspecto de consolidação com necrose, e derrame pleural pode ser identificado.<sup>(43)</sup> Geralmente acometem agricultores, sendo endêmicos na América Latina, Índia e África.<sup>(42-46)</sup> O micetoma não representa uma colonização de cavidade pulmonar preexistente; portanto, a utilização desse termo como sinônimo de “bola fúngica” deve ser evitada. Vide “Bola fúngica”.

### NÓDULO

Nódulo é definido como uma opacidade focal aproximadamente arredondada, ou pelo menos parcialmente delimitada, com densidade de partes moles, gordura ou cálcio e medindo até 3 cm de diâmetro (a partir de 3 cm deve-se empregar o termo “massa”; Figura 12).<sup>(1,41)</sup> O termo pode ser aplicado em radiografia, TC e RM. Sugere-se a denominação de “pequeno nódulo” a medida de até 10 mm do diâmetro médio (média dos dois maiores diâmetros perpendiculares entre si, preferencialmente no plano axial) ou do diâmetro em outro plano ortogonal caso o nódulo seja maior no sentido longitudinal. Nódulos com mais de 10 mm devem ter o seu maior e menor diâmetro ortogonal descritos. Nódulos com menos de 3 mm não precisam ter suas dimensões descritas, podendo ser chamados de micronódulos.<sup>(47,48)</sup> Podem

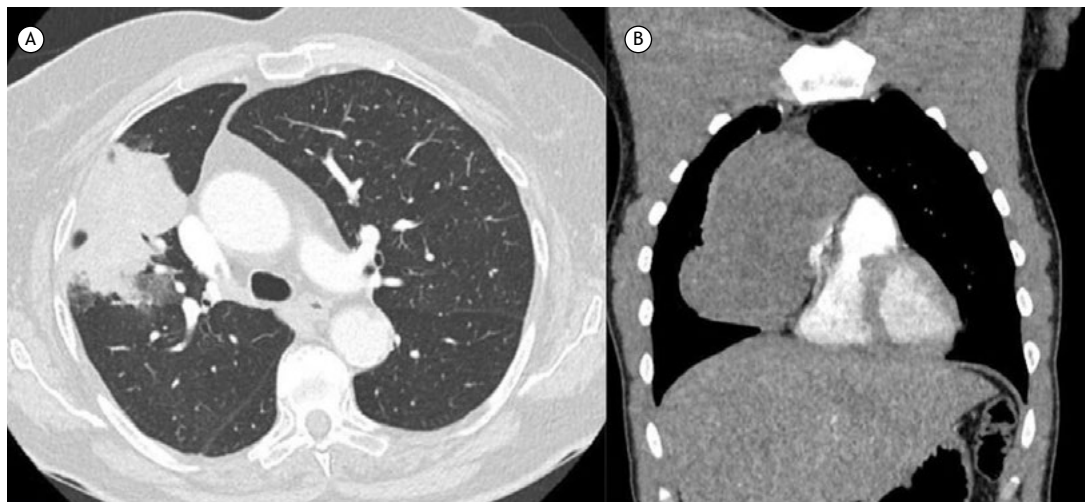
ser divididos em nódulos sólidos, quando obscurecem completamente os contornos de vasos e de paredes brônquicas (Figura 12); nódulos com atenuação pura em vidro fosco, quando não obscurecem as margens vasculares e as paredes brônquicas (Figura 12); e nódulos parcialmente sólidos, quando há áreas com atenuação de partes moles e outras com atenuação em vidro fosco (Figura 12).<sup>(47)</sup> Os nódulos devem, ainda, ser descritos quanto às suas margens, morfologia e localização. Nódulos perifissurais e com morfologia alongada ou poligonal, por exemplo, indicam benignidade (linfonodos pulmonares).<sup>(48)</sup> Quando múltiplos, os nódulos devem ser classificados quanto a sua distribuição (padrão nodular randômico, padrão nodular perilinfático e padrão nodular centrolobular, este último com ou sem padrão de árvore em brotamento). Vide “Massa”, “Padrão nodular centrolobular”, “Padrão nodular”, “Padrão miliar” e “Padrão de árvore em brotamento”.

### OLIGOEMIA

Oligoemia é um termo que representa redução focal, regional ou generalizada, do volume sanguíneo pulmonar. A oligoemia é demonstrada em TC e RM mas dificilmente em radiografia. Apresenta-se como uma diminuição do calibre e do número de vasos pulmonares em regiões específicas ou difusamente, indicando que o fluxo sanguíneo é menor que o habitual (Figura S16).<sup>(1,2)</sup> Ocasionalmente as áreas de maior perfusão pulmonar podem simular aspecto de opacidade em vidro fosco, devendo se notar que há redução no número e calibre dos vasos nas regiões de maior transparência dos pulmões para se fazer o diagnóstico diferencial (Figura S17) <sup>(49-51)</sup>

### OPACIDADE

Opacidade é um termo genérico para descrever uma imagem que se distingue, pelo menos parcialmente, das estruturas que a circundam ou se superpõem, por



**Figura 11.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão. Em A, massa com contornos lobulados no segmento anterior do lobo superior do pulmão direito em paciente com adenocarcinoma de pulmão. Em B, massa no compartimento mediastinal anterior (pré-vascular), com atenuação de partes moles, em paciente com seminoma mediastinal.

apresentar maior densidade. Na radiografia do tórax esse termo não implica sua natureza do ponto de vista patológico, de seu tamanho ou de localização específica, podendo ser de origem pulmonar, pleural, da parede torácica ou de origem externa ao paciente. Na TC as opacidades pulmonares podem obscurecer totalmente as estruturas vasculares e paredes brônquicas (como na consolidação, nos nódulos sólidos e nas massas) ou podem ter atenuação em vidro fosco (quando as estruturas vasculares e paredes brônquicas permanecem visíveis).<sup>(1,2)</sup> Esse termo não é recomendado na RM. O termo "opacidade" tem algumas derivações que merecem ser discutidas. Vide "Consolidação", "Opacidade em vidro fosco" e "Massa".

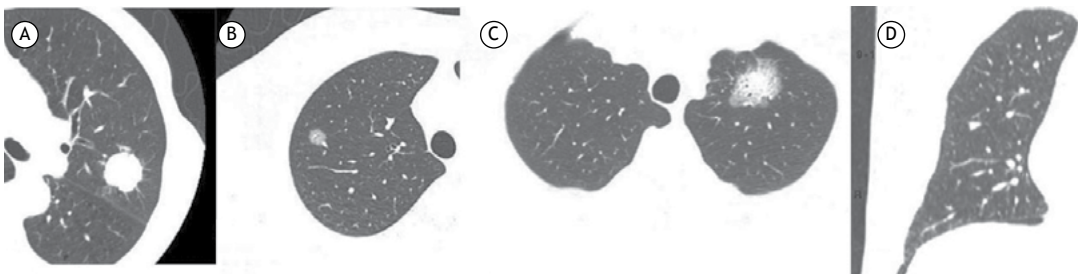
### OPACIDADE EM VIDRO FOSCO OU DESPOLIDO (PT)

A definição de opacidade em vidro fosco ou despolido corresponde ao aumento da densidade pulmonar (opacidade) em atenuação sem obscurecer as estruturas vasculares no seu interior.

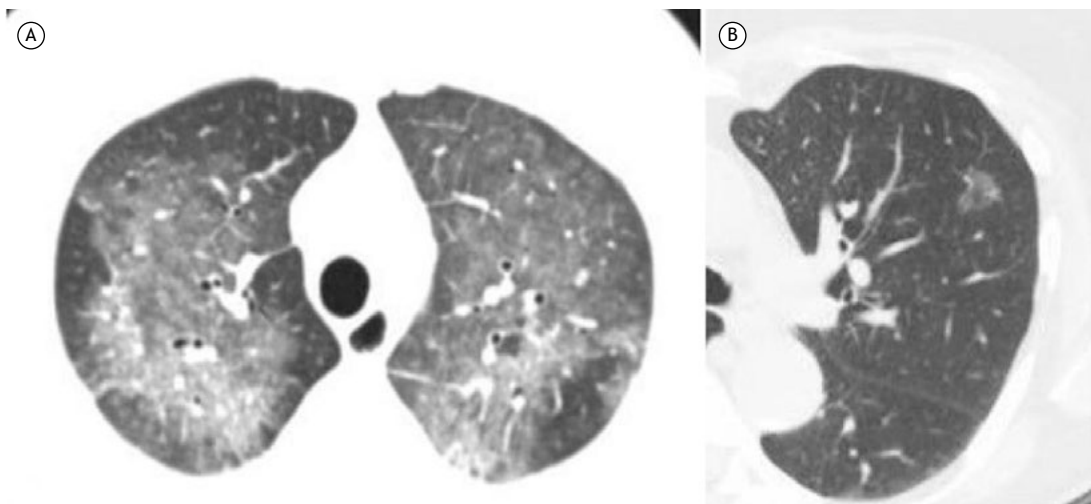
Na radiografia de tórax apresenta-se como opacidade pulmonar mal definida, de baixa densidade, dentro da qual as margens dos vasos pulmonares podem

ser indistintas. A grande sobreposição de estruturas na radiografia pode levar à interpretação inadequada desse achado, devendo-se, portanto, evitar o uso desse termo. Na TC corresponde ao aumento da densidade do parênquima pulmonar com preservação dos contornos dos vasos e brônquios (Figura 13). Pode representar espessamento intersticial, preenchimento parcial dos espaços aéreos (devido a líquido, células e/ou fibrose), colapso parcial de alvéolos, aumento do volume sanguíneo capilar ou ainda uma combinação desses mecanismos.<sup>(52,53)</sup>

A opacidade em vidro fosco é menos densa e deve ser distinguida da consolidação, na qual os vasos não são identificáveis no interior da área de padrão comprometido (vide "Consolidação"). Quando a opacidade em vidro fosco é superposta por linhas intralobulares e septos interlobulares espessados, configura o padrão de pavimentação em mosaico ou *crazy paving* (vide "Pavimentação em mosaico"). Quando assume morfologia arredondada/nodular, pode ser chamada de nódulo subssólido, que inclui nódulos puramente em vidro fosco, ou seja, não sólidos (Figura 13), ou semissólidos, quando exibem componente com densidade de partes moles de permeio.



**Figura 12.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão. Em A, nódulo sólido com contornos lobulados e espiculados no segmento apicoposterior do lobo superior do pulmão esquerdo. Em B, nódulo com atenuação pura em vidro fosco no segmento apical do lobo superior do pulmão direito. Em C, nódulo com atenuação mista (parcialmente sólido e parcialmente em vidro fosco) no lobo superior do pulmão esquerdo. Em D, nódulo perifissural e morfologia poligonal junto da cissura horizontal do pulmão direito (linfonodo pulmonar).



**Figura 13.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão demonstrando opacidades em vidro fosco em ambos os pulmões, de distribuição predominantemente central em paciente com edema pulmonar (A) e revelando um nódulo com atenuação em vidro fosco (subssólido) que foi diagnosticado como adenocarcinoma de crescimento lepidico (B).

Na RM a opacidade em vidro fosco apresenta-se com aumento de sinal nas imagens em T2, o que é comumente observado nos processos patológicos, e tem alta correlação com a TC.<sup>(1)</sup>

### OPACIDADE LINEAR

Na radiografia e TC, representa uma imagem linear fina e alongada de maior densidade em relação ao parênquima pulmonar (maior atenuação ao feixe de raios X), com etiologias diversas. Recomenda-se, sempre que possível, o uso de termos mais específicos como “bandas parenquimatosas”, “atelectasias lineares” ou “espessamento de septos interlobulares” (Figura S18).<sup>(2)</sup>

### OPACIDADE PARENQUIMATOSA OU OPACIFICAÇÃO PARENQUIMATOSA

Na radiografia e TC esse tipo de opacidade representa qualquer área de maior atenuação ao feixe de raios X em relação ao parênquima pulmonar. O aumento da atenuação do parênquima pulmonar pode ou não obscurecer os contornos dos vasos e brônquios (Figura 14). O termo “consolidação” indica a perda da definição das margens dos vasos e brônquios (exceto pelos broncogramas aéreos) no interior da opacidade, enquanto o termo “opacidade em vidro fosco” indica um aumento menor da atenuação do parênquima,

que preserva os contornos das estruturas no seu interior.<sup>(1,2,54,55)</sup>

### OPACIDADE PENDENTE

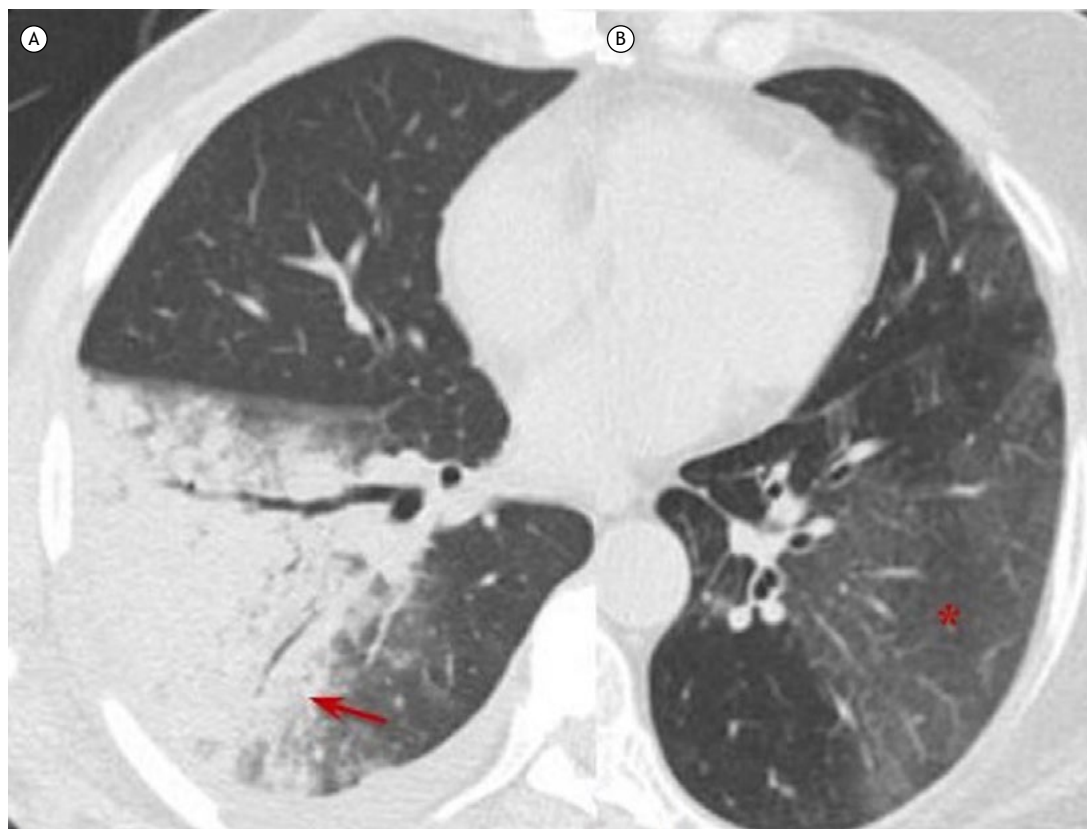
Na radiografia e TC a opacidade pendente representa um aumento da densidade (maior atenuação ao feixe de raios X) do parênquima pulmonar nas regiões subpleurais posteriores (quando em decúbito dorsal) ou anteriores (quando em decúbito ventral), correspondendo a atelectasias relacionadas ao decúbito. Desaparece com a mudança de decúbito (Figura S18).<sup>(1,2)</sup>

### PAVIMENTAÇÃO EM MOSAICO

É um termo específico da TC que representa um padrão misto que associa o espessamento dos septos interlobulares com opacidade intralobular do espaço aéreo na forma de vidro fosco. Aparece em situações que envolvem o interstício e o espaço aéreo. Ocorre em várias patologias como proteinose alveolar, hemorragia alveolar, SDRA ou infecções, como por *Pneumocystis carinii* ou pelo recente SARS-CoV-2 (Figura S19).<sup>(56,57)</sup>

### PADRÃO DE ÁRVORE EM BROTAMENTO OU EM BOTÃO (PT)

O padrão de árvore em brotamento pode ser utilizado em radiografia, TC e RM e corresponde a opacidades/



**Figura 14.** Imagens axiais de TC em janela de pulmão mostrando opacidades parenquimatosas que obliteram os contornos dos vasos e brônquios no lobo inferior direito (seta), indicando consolidação, sendo também visível broncograma aéreo nessa opacidade (A), e opacidades parenquimatosas que preservam os contornos dos vasos e brônquios no lobo inferior esquerdo (asterisco) indicando opacidades em vidro fosco (B).

nódulos ramificados centrolobulares, com pequenas nodularidades nas extremidades, assemelhando-se ao aspecto do brotamento de algumas árvores (Figura 15). Esse padrão decorre do preenchimento das estruturas centrolobulares ramificadas, seja o bronquíolo, seja a artéria centrolobular. Reflete um espectro alargado de alterações endo e perilobulares com inflamação e exsudação.<sup>(1,58)</sup>

Na maior parte dos casos, esse padrão representa bronquíolos dilatados e preenchidos por material patológico, embora possa também estar relacionado com a infiltração do tecido conjuntivo peribroncovascular centrolobular ou, ocasionalmente, com a dilatação ou o preenchimento (por exemplo, metástases intravasculares) das artérias pulmonares centrolobulares.<sup>(58)</sup>

### PADRÃO MILIAR

O padrão miliar é um padrão de imagem descrito em radiografia, TC e RM. Ele é composto por nódulos < 3 mm (micronódulos) com distribuição difusa e aleatória e são uniformes entre si.<sup>(59)</sup> É frequentemente produto da disseminação hematogênica, como tuberculose e metástases (Figura S20).<sup>(1,2,60)</sup>

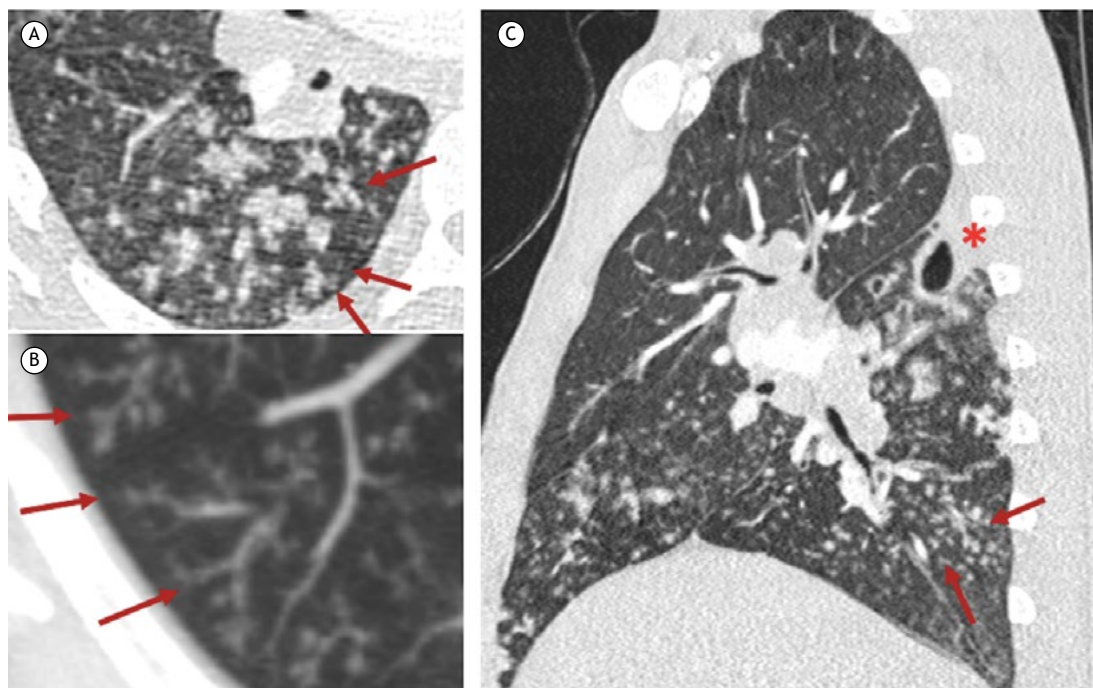
### PADRÃO DE PERFUSÃO EM MOSAICO

O padrão de perfusão em mosaico é descrito em TC e é caracterizado por áreas com diferentes atenuações intercaladas. Resulta da obliteração das pequenas vias aéreas ou de doença vascular oclusiva,

ambas ocasionando áreas de oligoemia (redução da atenuação) alternando com áreas de pulmão normal, ventilado e perfundido. No caso de doença obliterativa das pequenas vias aéreas, a TC em fase expiratória mostra acentuação dos focos parenquimatosos que se apresentam hipodensos (redução da atenuação) pelo componente de aprisionamento aéreo.<sup>(1,2,61)</sup> O uso do termo "atenuação em mosaico" não é mais recomendado pois aumenta as chances de erros de interpretação com relação ao termo "perfusão em mosaico". O termo "opacidade em vidro fosco não homogênea" deve ser utilizado em substituição à atenuação em mosaico.

### PADRÃO NODULAR

Padrão nodular refere-se à presença de múltiplas opacidades pulmonares arredondadas < 3 cm com densidade de partes moles e pode ser descrito em radiografias, TC e RM. Pequenos nódulos (ou micronódulos) são aqueles com diâmetro < 1 cm. Eles podem ser classificados quanto à distribuição pelo parênquima pulmonar em nódulos perilinfáticos, aleatórios ou centrolobulares. A distribuição centrolobular caracteriza-se pela presença de nódulos ocupando a porção central do lóbulo pulmonar secundário, a poucos milímetros da superfície pleural e das cissuras, sem, no entanto, tocá-las. Em geral, esse tipo de distribuição está associado a doenças bronquiolares ou arteriolas ou doenças da bainha conjuntiva peribroncovascular.<sup>(60)</sup> As principais doenças que se apresentam com o padrão nodular são a silicose, a



**Figura 15.** Imagens de TC em janela de pulmão de um paciente com tuberculose pulmonar. Em A, imagem no plano axial onde se observam várias opacidades centrolobulares com pequenos nódulos e imagens ramificadas (setas). Em B, em reconstrução em projeção de intensidade máxima, as imagens opacificadas correspondem ao preenchimento endobrônquico dos bronquíolos distais (setas). Em C, imagem no plano sagital indicando, além de nódulos centrolobulares e padrão de árvore em brotamento (setas), a presença de cavidade no segmento superior do lobo inferior direito, localização característica para a cavitação da tuberculose pulmonar (asterisco).

pneumonite por hipersensibilidade e algumas formas de bronquiolite. Na maioria dos casos os nódulos de pneumonite por hipersensibilidade e de bronquiolites têm atenuação em vidro fosco.<sup>(61,62)</sup>

### **PADRÃO PERILOBULAR (OPACIDADES PERILOBULARES, ESPESSAMENTO PERILOBULAR)**

O padrão perilobular representa o envolvimento da periferia do lóbulo pulmonar secundário (região perilobular) por substrato histopatológico variável.<sup>(63,64)</sup> Na TC e RM demonstra opacidades lineares/curvilíneas contornando septos interlobulares, sendo maiores e menos definidas que esses, em geral determinando aparência poligonal ou em arcada (Figura S21).<sup>(63-66)</sup> O diagnóstico diferencial inclui PO, sendo esse padrão observado com frequência variável (22-57%), representando acumulação de material inflamatório em organização na periferia do lóbulo pulmonar, associado ou não a espessamento septal.<sup>(63-65)</sup> Na PO, o padrão perilobular é frequentemente associado a outros achados típicos, como consolidações, ao invés de ser um achado isolado.<sup>(66)</sup>

### **PADRÃO RETICULAR**

O padrão reticular representa o envolvimento dos interstícios pulmonares com substrato histopatológico variável. Na radiografia é caracterizado por imagens lineares, por vezes entrelaçadas, mais facilmente vistas na periferia dos campos pulmonares. Na TC e RM corresponde geralmente a espessamento septal que pode ser inter ou intralobular, mas por vezes pode decorrer de cistos cujas paredes se apresentam como linhas na radiografia (Figura S22). Frequentemente, embora não invariavelmente, está associado a doenças fibrosantes, quando também se observam sinais de perda volumétrica no parênquima pulmonar.<sup>(1,67)</sup>

### **PSEUDOPLACA**

A pseudoplaca é uma opacidade contígua à pleura visceral formada por pequenos nódulos coalescentes, simulando uma placa pleural. Essa entidade pode ser identificada em TC e RM e é encontrada mais frequentemente na sarcoidose, silicose e pneumoconiose dos mineiros de carvão.<sup>(1)</sup>

### **PLACA PLEURAL**

Representa patologicamente uma área alongada de tecido conjuntivo denso na superfície pleural que corresponde a espessamento focal visto na radiografia ou mais comumente na TC e RM (Figura S23).<sup>(1,68-70)</sup> Pode corresponder a um achado incidental, porém quando múltiplas, faz-se necessário o diagnóstico diferencial entre a exposição ao asbesto e a sequela de empiema/tuberculose (geralmente unilateral e extensa). Por vezes podem se apresentar calcificadas, quando são mais facilmente detectadas na radiografia como imagens lineares verticais paralelas à parede torácica.

### **PNEUMATOCELE OU PNEUMATOCELO (PT)**

Pneumatocele é um termo que pode ser identificado na radiografia, TC e RM e é definido como uma imagem cística arredondada de paredes finas (< 1 mm) e conteúdo gasoso, que muda de tamanho num curto espaço de tempo (Figura S24). Ela é decorrente de um mecanismo valvular obstrutivo da via aérea. Eventualmente pode apresentar conteúdo líquido interno. Geralmente resolvem de maneira espontânea. É mais frequentemente vista em crianças, associada a processos infecciosos, especialmente nas pneumonias por *Staphylococcus* sp. e em imunossuprimidos com pneumonia por *Pneumocystis jirovecii*.<sup>(71)</sup> Também pode ser vista em neonatos prematuros com desconforto respiratório.<sup>(72)</sup>

### **PSEUDOCAVIDADE**

É um termo utilizado em TC e caracterizado como uma lesão cistoide arredondada ou ovalada de baixo coeficiente de atenuação, geralmente < 1 cm de diâmetro, entremeada a nódulos ou massas pulmonares ou em uma área de consolidação. Em algumas ocasiões é de difícil diferenciação com cavidade pulmonar. Este achado pode ser decorrente de brônquios dilatados ou mesmo com calibre normal ou de uma área de enfisema no interior da lesão, ou ainda pode representar uma porção de parênquima pulmonar preservado (Figuras S25 e S26). A presença de pseudocavidade em nódulos está frequentemente associada a adenocarcinoma e pode ser vista em pneumonia com necrose nas consolidações (Figura S26).<sup>(71-73)</sup>

### **PNEUMOMEDIASTINO**

Pneumomediastino é um achado de imagem caracterizado pela presença de ar/gás no mediastino. O ar ou gás pode atingir os espaços mediastinais por aumento súbito da pressão intra-alveolar, com consequente ruptura de alvéolos e passagem de gás para o interstício peribroncovascular, que diseca até o hilo e entra no mediastino. A TC é o padrão ouro de diagnóstico, que também pode ser realizado por radiografia (Figura S27). A RM não é utilizada. A presença de pneumomediastino pode também advir da ruptura de víscera oca, como esôfago, traqueia, brônquios ou até mesmo pescoço ou cavidade abdominal. A associação com pneumotórax é frequente.<sup>(74)</sup>

### **PNEUMOTÓRAX**

Pneumotórax refere-se à presença de ar no espaço pleural. É habitualmente classificado em espontâneo, traumático, diagnóstico/iatrogênico ou de tensão, conforme a etiologia do mesmo. Pode ser identificado em radiografia, TC e RM (Figura S28). Quando de dimensões significativas (> 2 cm entre a superfície pleural e o contorno pulmonar), há indicação para a colocação de dreno pleural.<sup>(1,2,74)</sup> Na maioria dos casos, o pneumotórax é causado por trauma como fratura dos arcos costais ou trauma torácico penetrante. O

pneumotórax hipertensivo é uma emergência médica, pois o ar na cavidade pleural encontra-se sob pressão, o que causa colapso vascular associado e redução do retorno venoso à aurícula esquerda. No caso do pneumotórax iatrogênico, esse frequentemente resulta de procedimentos torácicos como biópsia pulmonar, inserção de cateter venoso central ou cirurgia torácica.<sup>(75)</sup>

### SINAL DO ALVO

O sinal do alvo é caracterizado por uma opacidade periférica em anel em conjunto com uma opacidade central nodular em vidro fosco. O termo pode ser descrito em TC e RM. Este achado foi inicialmente descrito como associado à pneumonia por SARS-CoV-2 (Figura S29).<sup>(76)</sup> No entanto, referências recentes apontam para semelhante etiopatogênese entre o sinal do halo invertido e o sinal do alvo como sinal radiológico de PO.<sup>(77)</sup>

### SINAL DA ARCADEA (ESPESSAMENTO SEPTAL PERILOBULAR)

O sinal da arcada é caracterizado por uma opacidade linear de distribuição perilobular, com conformação de arco ou arcada, ao redor do lóbulo pulmonar secundário. Esse padrão, à semelhança dos sinais do alvo e do halo invertido, aponta para PO (Figura S30).<sup>(77,78)</sup> O termo pode ser descrito em TC e RM.

### SINAL DO ANEL DE SINETE

O sinal do anel de sinete é composto por uma opacidade em formato de anel, representando um brônquio dilatado no corte axial, e uma opacidade adjacente menor, representando a artéria pulmonar correspondente, o qual lembra um anel de sinete (ou anel de pérola). Esse sinal é descrito na TC para diagnóstico de bronquiectasia (Figura S31). O sinal de anel de sinete pode ser visto também em doenças caracterizadas por redução anormal do fluxo arterial pulmonar como interrupção proximal da artéria pulmonar ou tromboembolismo pulmonar crônico. Ocasionalmente, uma opacidade vascular pequena em contato com o brônquio é determinada por artéria brônquica ao invés da artéria pulmonar.<sup>(79-82)</sup> Vide "Bronquiectasia".

### SINAL DO CRESCENTE AÉREO

O sinal do crescente aéreo é descrito em TC e é caracterizado por uma coleção de ar de tamanho variado e em forma de menisco ou de meia-lua localizada na periferia de um nódulo ou de massa com densidade de partes moles (Figura S32). É comum na descrição de achados radiográficos ou tomográficos de bola fúngica (aspergilose), em que se observa uma coleção de ar interposta entre a parede da cavidade pré-existente e a lesão intracavitária pendente. O sinal do crescente aéreo também já foi descrito em outras doenças, tais como aspergilose pulmonar angioinvasiva, abscesso

pulmonar, câncer de pulmão e outras infecções fúngicas.<sup>(72-74)</sup>

### SINAL DO HALO

O sinal do halo é um achado tomográfico não específico, caracterizado pela presença de um halo de opacidade em vidro fosco circundando um nódulo ou, menos frequentemente, uma massa ou uma área de consolidação arredondada (Figura S33). Na maior parte dos casos, o halo em vidro fosco é causado por hemorragia perinodular.<sup>(4)</sup> Por exemplo, na aspergilose angioinvasiva (AAI) o nódulo representa um enfarte pulmonar secundário à angioinvasão pelo fungo, e o halo resulta da hemorragia alveolar perinodular. Em outros processos infecciosos, o halo deve-se à infiltração inflamatória perilesional. Nos adenocarcinomas, o halo ocorre por proliferação das células tumorais ao longo dos septos alveolares, preservando a arquitetura pulmonar (crescimento lepidico).<sup>(1)</sup> O mesmo aspecto pode ser observado em algumas metástases de adenocarcinomas (principalmente originadas no tubo digestivo ou no pâncreas). Uma informação útil para a abordagem diagnóstica inicial é se o paciente é imunocompetente ou imunocomprometido. Em pacientes imunodeficientes, predominam as causas infecciosas, especialmente as doenças fúngicas invasivas, como AAI. Assim, na presença de neutropenia febril, especialmente em pacientes com doenças hematológicas malignas ou após transplante de medula óssea, a causa mais importante é AAI.<sup>(1)</sup> Nesses casos, o achado do sinal do halo é considerado uma evidência precoce de AAI mesmo antes da positivação dos testes sorológicos, permitindo, segundo alguns autores, o início da terapia antifúngica.

### SINAL DO HALO INVERTIDO

O sinal do halo invertido (SHI) é definido como uma área arredondada de opacidade em vidro fosco circundada por um anel de consolidação.<sup>(1)</sup> O SHI foi inicialmente descrito como específico para PO. Publicações posteriores identificaram-no num amplo espectro de doenças infecciosas e não infecciosas.<sup>(4,83-86)</sup> As causas infecciosas mais comuns são a tuberculose, a paracoccidiodomicose e as doenças fúngicas invasivas (aspergilose pulmonar invasiva e mucormicose).<sup>(87)</sup> Entre as causas não infecciosas, a mais comum é a PO, tanto na sua forma idiopática como na forma secundária. Outras causas importantes são o enfarto pulmonar e a sarcoidose (Figura S34).<sup>(1)</sup> Embora seja considerado um sinal pouco específico, a análise cuidadosa das características morfológicas do SHI pode estreitar o diagnóstico diferencial, ajudando o médico no diagnóstico definitivo. Dois aspectos de imagem devem ser considerados na tentativa de tornar o diagnóstico mais específico: a presença de nódulos compondo a parede e/ou o interior do halo (SHI nodular), assim como o aspecto reticulado no interior do halo (SHI reticulado). Deve ser lembrado que esses dois aspectos não são observados na PO, que

é a causa mais comum do SHI. Essas considerações são importantes porque o tratamento dessas condições é completamente diferente.

### SINAL DO SEPTO NODULAR (SINAL EM CONTAS/SINAL EM ROSÁRIO/ESPESSEAMENTO SEPTAL NODULAR)

Os septos interlobulares delimitam o lóbulo pulmonar secundário, sendo formados por tecido conjuntivo, veias pulmonares e vasos linfáticos. Os septos normais geralmente não são identificados nas imagens radiológicas, por vezes podendo ser vistos na TCAR em pequena quantidade, finos e na periferia pulmonar.<sup>(33)</sup> Edema, infiltrados inflamatórios, fibrose e disseminação neoplásica podem levar ao espessamento dos septos interlobulares, que pode ser liso, irregular ou nodular. O espessamento septal nodular está frequentemente relacionado a linfangite carcinomatosa ou sarcoidose, podendo também ser identificado em menor frequência em outras doenças linfoproliferativas, pneumoconioses e na amiloidose.<sup>(4)</sup> Na radiografia é difícil diferenciar se o espessamento é liso ou irregular/nodular, normalmente identificando-se padrão septal ou reticular de opacidades intersticiais. A TC e a RM permitem identificar o espessamento nodular do septo, que adquire o aspecto em contas ou em rosário. Na linfangite carcinomatosa, o sinal do septo nodular é mais frequentemente focal e unilateral, estando associado a adenopatia hilar/mediastinal unilateral e a outras alterações suspeitas em pacientes com história de malignidade (Figura S35). Na sarcoidose, o sinal é visto mais comumente de forma bilateral e simétrica, predominando em campos médios e superiores dos

pulmões associado a adenopatia hilar bilateral, assim como nas estações paratraqueais à direita. Tipicamente, a sarcoidose afeta mulheres negras com idade entre 20 e 40 anos.<sup>(88)</sup>

### TORACOLITO/TORACOLITÍASE

O toracolito corresponde a uma pequena estrutura/nódulo livre e móvel, com ou sem calcificação na cavidade pleural (Figura S36). A toracolitíase é uma condição benigna rara, caracterizada pela presença de um ou mais toracolitos na cavidade pleural. O achado radiológico mais característico é a mobilidade da pequena estrutura/nódulo, que pode ser demonstrada nos estudos de imagem sequenciais ou com alteração de posicionamento do paciente. A toracolitíase raramente é sintomática, sendo um achado incidental em radiografias e TC, e não requer nenhum tratamento específico, muito menos ressecção cirúrgica.<sup>(89)</sup>

### CONSIDERAÇÃO FINAL

Apesar de não definitivo, acreditamos que o presente artigo possa ajudar os radiologistas a tentar uma padronização dos relatórios, o que deve melhorar o entendimento dos mesmos e resultar em melhor assistência aos pacientes.

### CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

BH, CNA e ASSJ: concepção e planejamento do estudo e interpretação dos resultados. Todos os autores: redação ou revisão das versões preliminares e final e aprovação da versão final.

### REFERÊNCIAS

- Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology*. 2008;246(3):697-722. <https://doi.org/10.1148/radiol.2462070712>
- Silva CI, Marchiori E, Souza Júnior AS, Müller NL; Comissão de Imagem da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Illustrated Brazilian consensus of terms and fundamental patterns in chest CT scans. *J Bras Pneumol*. 2010;36(1):99-123. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132010000100016>
- Arakawa H, Webb WR, McCowin M, Katsou G, Lee KN, Seitz RF. Inhomogeneous lung attenuation at thin-section CT: diagnostic value of expiratory scans. *Radiology*. 1998;206(1):89-94. <https://doi.org/10.1148/radiology.206.1.9423656>
- Woodring JH, Reed JC. Types and mechanisms of pulmonary atelectasis. *J Thorac Imaging*. 1996;11(2):92-108. <https://doi.org/10.1097/00005382-199621000-00002>
- Roach HD, Davies GJ, Attanoos R, Crane M, Adams H, Phillips S. Asbestos: when the dust settles an imaging review of asbestos-related disease. *Radiographics*. 2002;22 Spec No:S167-S184. [https://doi.org/10.1148/radiographics.22.suppl\\_1.g02oc10s167](https://doi.org/10.1148/radiographics.22.suppl_1.g02oc10s167)
- Hillerdal G. Rounded atelectasis. Clinical experience with 74 patients. *Chest*. 1989;95(4):836-841. <https://doi.org/10.1378/chest.95.4.836>
- Gevenois PA, de Maertelaer V, Madani A, Winant C, Sergent G, De Vuyst P. Asbestosis, pleural plaques and diffuse pleural thickening: three distinct benign responses to asbestos exposure. *Eur Respir J*. 1998;11(5):1021-1027. <https://doi.org/10.1183/09031936.98.11051021>
- Roberts CM, Citron KM, Strickland B. Intrathoracic aspergilloma: role of CT in diagnosis and treatment. *Radiology*. 1987;165(1):123-128. <https://doi.org/10.1148/radiology.165.1.3628758>
- Ocellì A, Soize S, Ranc C, Giovannini-Chami L, Bailly C, Leloutre B, et al. Bronchocele density in cystic fibrosis as an indicator of allergic broncho-pulmonary aspergillosis: A preliminary study. *Eur J Radiol*. 2017;93:195-199. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2017.05.047>
- Choi JA, Kim JH, Hong KT, Kim HS, Oh YW, Kang EY. CT bronchus sign in malignant solitary pulmonary lesions: value in the prediction of cell type. *Eur Radiol*. 2000;10(8):1304-1309. <https://doi.org/10.1007/s003300000315>
- Alshabani K, Ghosh S, Arrossi AV, Mehta AC. Broncholithiasis: A Review. *Chest*. 2019;156(3):445-455. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.05.012>
- Barker AF. Bronchiectasis. *N Engl J Med*. 2002;346(18):1383-1393. <https://doi.org/10.1056/NEJMra012519>
- Cantin L, Bankier AA, Eisenberg RL. Bronchiectasis. *AJR Am J Roentgenol*. 2009;193(3):W158-W171. <https://doi.org/10.2214/AJR.09.3053>
- Akira M, Inoue Y, Kitaichi M, Yamamoto S, Arai T, Toyokawa K. Usual interstitial pneumonia and nonspecific interstitial pneumonia with and without concurrent emphysema: thin-section CT findings. *Radiology*. 2009;251(1):271-279. <https://doi.org/10.1148/radiol.2511080917>
- Souza Jr AS, Araujo Neto C, Jasinovodolinsky D, Marchiori E, Kavakama J, Irion KL, et al. Terminologia para a Descrição de Tomografia Computadorizada do Tórax. *Radiol Bras*. 2002;35(2):125-128. <https://doi.org/10.1590/S0100-39842002000200016>
- Funari MBG. Tomografia Computadorizada do Tórax Normal In: Funari MBG. Diagnóstico por Imagem das Doenças Torácicas. São Paulo: Guanabara Koogan; 2012. p. 87-106.
- Seaman DM, Meyer CA, Gilman MD, McCormack FX. Diffuse



- cystic lung disease at high-resolution CT. *AJR Am J Roentgenol.* 2011;196(6):1305-1311. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4420>
18. Raof S, Bondalapati P, Vydula R, Ryu JH, Gupta N, Raof S, et al. Cystic Lung Diseases: Algorithmic Approach. *Chest.* 2016;150(4):945-965. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.04.026>
  19. Thurlbeck WN. Chronic airflow obstruction in lung disease. In: Bennington JL. Editor. *Major Problems in Pathology*, vol. 5. Philadelphia: Saunders; 1976. p. 221-302.
  20. Stern EJ, Webb WR, Weinacker A, Müller NL. Idiopathic giant bullous emphysema (vanishing lung syndrome): imaging findings in nine patients. *AJR Am J Roentgenol.* 1994;162(2):279-282. <https://doi.org/10.2214/ajr.162.2.8310909>
  21. Irion KL, Hochhegger B, Marchiori E, Porto Nda S, Baldisserotto Sde V, Santana PR. Chest X-ray and computed tomography in the evaluation of pulmonary emphysema [Article in Portuguese]. *J Bras Pneumol.* 2007;33(6):720-732. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000600017>
  22. Hruban RH, Meziane MA, Zerhouni EA, Khouri NF, Fishman EK, Wheeler PS, et al. High resolution computed tomography of inflation-fixed lungs. Pathologic-radiologic correlation of centrilobular emphysema. *Am Rev Respir Dis.* 1987;136(4):935-940. <https://doi.org/10.1164/ajrcrm/136.4.935>
  23. Takahashi M, Fukuoka J, Nitta N, Takazakura R, Nagatani Y, Murakami Y, et al. Imaging of pulmonary emphysema: a pictorial review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2008;3(2):193-204. <https://doi.org/10.2147/COPD.S2639>
  24. Sherren PB, Jovaisa T. Pulmonary interstitial emphysema presenting in a woman on the intensive care unit: case report and review of literature. *J Med Case Rep.* 2011;5:236. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-5-236>
  25. Kemper AC, Steinberg KP, Stern EJ. Pulmonary interstitial emphysema: CT findings. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;172(6):1642. <https://doi.org/10.2214/ajr.172.6.10350307>
  26. Donnelly LF, Lucaya J, Ozelame V, Frush DP, Strouse PJ, Sumner TE, et al. CT findings and temporal course of persistent pulmonary interstitial emphysema in neonates: a multistitutional study. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;180(4):1129-1133. <https://doi.org/10.2214/ajr.180.4.1801129>
  27. Pipavath SN, Schmidt RA, Takasugi JE, Godwin JD. Chronic obstructive pulmonary disease: radiology-pathology correlation. *J Thorac Imaging.* 2009;24(3):171-180. <https://doi.org/10.1097/RTI.0b013e3181b32676>
  28. Litmanovich D, Boiselle PM, Bankier AA. CT of pulmonary emphysema—current status, challenges, and future directions. *Eur Radiol.* 2009;19(3):537-551. <https://doi.org/10.1007/s00330-008-1186-4>
  29. Araki T, Nishino M, Zazueta OE, Gao W, Dupuis J, Okajima Y, et al. Paraseptal emphysema: Prevalence and distribution on CT and association with interstitial lung abnormalities. *Eur J Radiol.* 2015;84(7):1413-1418. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2015.03.010>
  30. Brauner M, Brillet P. Pathophysiological approach to infiltrative lung diseases on CT [Article in French]. *J Radiol.* 2009;90(11 Pt 2):1841-1853. [https://doi.org/10.1016/s0221-0363\(09\)73287-1](https://doi.org/10.1016/s0221-0363(09)73287-1)
  31. The definition of emphysema. Report of a National Heart, Lung, and Blood Institute, Division of Lung Diseases workshop. *Am Rev Respir Dis.* 1985;132(1):182-185.
  32. Webb WR, Muller NL, Naidich DP, editors. *High-resolution CT of the lung.* 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
  33. Tuddenham WJ. Glossary of terms for thoracic radiology: recommendations of the Nomenclature Committee of the Fleischner Society. *AJR Am J Roentgenol.* 1984;143(3):509-517. <https://doi.org/10.2214/ajr.143.3.509>
  34. Patterson HS, Sponaugle DN. Is infiltrate a useful term in the interpretation of chest radiographs? Physician survey results. *Radiology.* 2005;235(1):5-8. <https://doi.org/10.1148/radiol.2351020759>
  35. Naidich DP, Webb WR, Müller N, Vlahos I, Krinski GA, editors. *Computed tomography and magnetic resonance of the thorax.* 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 683.
  36. Webb WR, Müller NL, Naidich DP. Airways diseases. In: Webb WR, Müller NL, Naidich DP, editors. *High-resolution CT of the lung.* 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 585-602.
  37. Webb WR. Thin-section CT of the secondary pulmonary lobule: anatomy and the image—the 2004 Fleischner lecture. *Radiology.* 2006;239(2):322-338. <https://doi.org/10.1148/radiol.2392041968>
  38. Webb RW, Müller NL, Naidich DP. Illustrated glossary of high-resolution computed tomography terms. In: Webb WR, Muller NL, Naidich DP, editors. *High-resolution CT of the lung.* 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 660-677.
  39. MacMahon H, Naidich DP, Goo JM, Lee KS, Leung ANC, Mayo JR, et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017. *Radiology.* 2017;284(1):228-243. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017161659>
  40. Giménez A, Franquet T, Prats R, Estrada P, Villalba J, Bagué S. Unusual primary lung tumors: a radiologic-pathologic overview. *Radiographics.* 2002;22(3):601-619. <https://doi.org/10.1148/radiographics.22.3.g02ma25601>
  41. Carter BW, Benveniste MF, Madan R, Godoy MC, de Groot PM, Truong MT, et al. ITMIG Classification of Mediastinal Compartments and Multidisciplinary Approach to Mediastinal Masses. *Radiographics.* 2017;37(2):413-436. <https://doi.org/10.1148/rg.2017160095>
  42. Ameen M, Arenas R. Developments in the management of mycetomas. *Clin Exp Dermatol.* 2009;34(1):1-7. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.2008.03028.x>
  43. Welsh O, Vera-Cabrera L, Salinas-Carmona MC. Mycetoma. *Clin Dermatol.* 2007;25(2):195-202. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2006.05.011>
  44. Abd El-Bagi ME, Fahal AH. Mycetoma revisited. Incidence of various radiographic signs. *Saudi Med J.* 2009;30(4):529-533.
  45. Muñoz-Hernández B, Noyola MC, Palma-Cortés G, Rosete DP, Galván MA, Manjarrez ME. Actinomycetoma in arm disseminated to lung with grains of *Nocardia brasiliensis* with peripheral filaments. *Mycopathologia.* 2009;168(1):37-40. <https://doi.org/10.1007/s11046-009-9189-5>
  46. Lacaz CS. Geographic distribution of mycetoma in Brazil [Article in Portuguese]. *An Bras Dermatol.* 1981;56(3):167-172.
  47. Bankier AA, MacMahon H, Goo JM, Rubin GD, Schaefer-Prokop CM, Naidich DP. Recommendations for Measuring Pulmonary Nodules at CT: A Statement from the Fleischner Society. *Radiology.* 2017;285(2):584-600. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017162894>
  48. American College of Radiology (ACR) [homepage on the Internet]. Reston, VA: ACR. Lung CT Screening Reporting & Data System (Lung-RADS). Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Lung-Rads>
  49. Martin KW, Sagel SS, Siegel BA. Mosaic oligemia simulating pulmonary infiltrates on CT. *AJR Am J Roentgenol.* 1986;147(4):670-673. <https://doi.org/10.2214/ajr.147.4.670>
  50. Ameli-Renani S, Rahman F, Nair A, Ramsay L, Bacon JL, Weller A, et al. Dual-energy CT for imaging of pulmonary hypertension: challenges and opportunities. *Radiographics.* 2014; 34 (7): 1769-90. <https://doi.org/10.1148/rg.347130085>
  51. Lu GM, Wu SY, Yeh, BM, Zhang LJ. Dual-energy CT for imaging of pulmonary hypertension: challenges and opportunities. *Radiographics.* 2014;34(7):1769-1790. <https://doi.org/10.1148/rg.347130085>
  52. Remy-Jardin M, Remy J, Giraud F, Watinne L, Gosselin B. Computed tomography assessment of ground-glass opacity: semiology and significance. *J Thorac Imaging.* 1993;8(4):249-264. <https://doi.org/10.1097/00005382-199323000-00001>
  53. Remy-Jardin M, Giraud F, Remy J, Copin MC, Gosselin B, Duhamel A. Importance of ground-glass attenuation in chronic diffuse infiltrative lung disease: pathologic-CT correlation. *Radiology.* 1993;189(3):693-698. <https://doi.org/10.1148/radiology.189.3.8234692>
  54. Barreto MM, Rafful PP, Rodrigues RS, Zanetti G, Hochhegger B, Souza AS Jr, et al. Correlation between computed tomographic and magnetic resonance imaging findings of parenchymal lung diseases. *Eur J Radiol.* 2013;82(9):e492-e501. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2013.04.037>
  55. Leung AN, Miller RR, Müller NL. Parenchymal opacification in chronic infiltrative lung diseases: CT-pathologic correlation. *Radiology.* 1993;188(1):209-214. <https://doi.org/10.1148/radiology.188.1.8511299>
  56. Rossi SE, Erasmus JJ, Volpacchio M, Franquet T, Castiglioni T, McAdams HP. "Crazy-paving" pattern at thin-section CT of the lungs: radiologic-pathologic overview. *Radiographics.* 2003;23(6):1509-1519. <https://doi.org/10.1148/rg.236035101>
  57. El Homsy M, Chung M, Bernheim A, Jacobi A, King MJ, Lewis S, et al. Review of chest CT manifestations of COVID-19 infection. *Eur J Radiol Open.* 2020;7:100239. <https://doi.org/10.1016/j.ejro.2020.100239>
  58. Franquet T, Giménez A, Prats R, Rodríguez-Arias JM, Rodríguez C.

- Thrombotic microangiopathy of pulmonary tumors: a vascular cause of tree-in-bud pattern on CT. *AJR Am J Roentgenol.* 2002;179(4):897-899. <https://doi.org/10.2214/ajr.179.4.1790897>
59. Marchiori E, Hochhegger B, Zanetti G. Tree-in-bud pattern. *J Bras Pneumol.* 2017;43(6):407. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562017000000303>
  60. Marchiori E, Zanetti G, Hochhegger B. Small interstitial nodules. *J Bras Pneumol.* 2015;41(3):250. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000000059>
  61. Almeida Junior JG, Marchiori E, Escuissato DL, Souza Jr AS, Gasparetto L, Nobre LF, et al. Pneumonite por hipersensibilidade (alveolite alérgica extrínseca): achados na tomografia computadorizada de alta resolução. *Rev Imagem.* 2003;25(4):231-237.
  62. Marchiori E, Ferreira A, Saez F, Gabetto JM, Souza Jr AS, Escuissato DL, et al. Conglomerated masses of silicosis in sandblasters: high-resolution CT findings. *Eur J Radiol.* 2006;59(1):56-59. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2006.01.015>
  63. Ujita M, Renzoni EA, Veeraraghavan S, Wells AU, Hansell DM. Organizing pneumonia: perilobular pattern at thin-section CT. *Radiology.* 2004;232(3):757-761. <https://doi.org/10.1148/radiol.2323031059>
  64. Johkoh T, Müller NL, Ichikado K, Nakamura H, Itoh H, Nagareda T. Perilobular pulmonary opacities: high-resolution CT findings and pathologic correlation. *J Thorac Imaging.* 1999;14(3):172-177. <https://doi.org/10.1097/00005382-199907000-00003>
  65. Faria IM, Zanetti G, Barreto MM, Rodrigues RS, Araújo-Neto CA, Silva JL, et al. Organizing pneumonia: chest HRCT findings. *J Bras Pneumol.* 2015;41(3):231-237. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000004544>
  66. Torrealba JR, Fisher S, Kanne JP, Butt YM, Glazer C, Kershaw C, et al. Pathology-radiology correlation of common and uncommon computed tomographic patterns of organizing pneumonia. *Hum Pathol.* 2018;71:30-40. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2017.10.028>
  67. Marten K. Reticular pattern in thin-section CT: from morphology to differential diagnosis [Article in German]. *Radiologe.* 2009;49(9):873-882. <https://doi.org/10.1007/s00117-009-1829-8>
  68. Lynch DA, Gamsu G, Aberle DR. Conventional and high resolution computed tomography in the diagnosis of asbestos-related diseases. *Radiographics.* 1989;9(3):523-551. <https://doi.org/10.1148/radiographics.9.3.2727359>
  69. Friedman AC, Fiel SB, Fisher MS, Radecki PD, Lev-Toaff AS, Caroline DF. Asbestos-related pleural disease and asbestosis: a comparison of CT and chest radiography. *AJR Am J Roentgenol.* 1988;150(2):269-275. <https://doi.org/10.2214/ajr.150.2.269>
  70. Aberle DR, Gamsu G, Ray CS, Feuerstein IM. Asbestos-related pleural and parenchymal fibrosis: detection with high-resolution CT. *Radiology.* 1988;166(3):729-734. <https://doi.org/10.1148/radiology.166.3.3340770>
  71. Kim TH, Kim SJ, Ryu YH, Chung SY, Seo JS, Kim YJ, et al. Differential CT features of infectious pneumonia versus bronchioloalveolar carcinoma (BAC) mimicking pneumonia. *Eur Radiol.* 2006;16(8):1763-1768. <https://doi.org/10.1007/s00330-005-0101-5>
  72. Tailor TD, Schmidt RA, Eaton KD, Wood DE, Pipavath SN. The Pseudocavitation Sign of Lung Adenocarcinoma: A Distinguishing Feature and Imaging Biomarker of Lepidic Growth. *J Thorac Imaging.* 2015;30(5):308-313. <https://doi.org/10.1097/RTI.0000000000000168>
  73. Penha D, Pinto E, Taborda-Barata L, Irion K, Marchiori E. Lung cancer associated with cystic airspaces: a new radiological presentation of lung cancer. *J Bras Pneumol.* 2020;46(6):e20200156. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200156>
  74. O'Connor AR, Morgan WE. Radiological review of pneumothorax. *BMJ.* 2005;330(7506):1493-1497. <https://doi.org/10.1136/bmj.330.7506.1493>
  75. Sakai M, Hiayama T, Kuno H, Mori K, Saida T, Ishiguro T, et al. Thoracic abnormal air collections in patients in the intensive care unit: radiograph findings correlated with CT. *Insights Imaging.* 2020;11(1):35. <https://doi.org/10.1186/s13244-020-0838-z>
  76. Müller CIS, Müller NL. Chest CT target sign in a couple with COVID-19 pneumonia. *Radiol Bras.* 2020;53(4):252-254. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0089>
  77. Marchiori E, Penha D, Nobre LF, Hochhegger B, Zanetti G. Differences and Similarities between the Double Halo Sign, the Chest CT Target Sign and the Reversed Halo Sign in Patients with COVID-19 Pneumonia. *Korean J Radiol.* 2021;22(4):672-676. <https://doi.org/10.3348/kjr.2020.1150>
  78. Chiarenza A, Esposto Ultimo L, Falsaperla D, Travali M, Foti PV, Torrisi SE, et al. Chest imaging using signs, symbols, and naturalistic images: a practical guide for radiologists and non-radiologists. *Insights Imaging.* 2019;10(1):114. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0789-4>
  79. Ouellette H. The signet ring sign. *Radiology.* 1999;212(1):67-68. <https://doi.org/10.1148/radiology.212.1.r99j2067>
  80. Ryu JH, Swensen SJ. Cystic and cavitary lung diseases: focal and diffuse. *Mayo Clin Proc.* 2003;78(6):744-752. <https://doi.org/10.4065/78.6.744>
  81. McGuinness G, Naidich DP, Leitman BS, McCauley DI. Bronchiectasis: CT evaluation. *AJR Am J Roentgenol.* 1993;160(2):253-259. <https://doi.org/10.2214/ajr.160.2.8424327>
  82. Ryu DS, Spirn PV, Trotman-Dickenson B, Hunsaker A, Jung SM, Park MS, et al. HRCT findings of proximal interruption of the right pulmonary artery. *J Thorac Imaging.* 2004;19(3):171-175. <https://doi.org/10.1097/01.rti.0000130598.86945.b9>
  83. Abramson S. The air crescent sign. *Radiology.* 2001;218(1):230-232. <https://doi.org/10.1148/radiology.218.1.r01ja19230>
  84. Marshall GB, Farnquist BA, MacGregor JH, Burrowes PW. Signs in thoracic imaging. *J Thorac Imaging.* 2006;21(1):76-90. <https://doi.org/10.1097/01.rti.0000189192.70442.7a>
  85. Wang LF, Chu H, Chen YM, Perng RP. Adenocarcinoma of the lung presenting as a mycetoma with an air crescent sign. *Chest.* 2007;131(4):1239-1242. <https://doi.org/10.1378/chest.06-1551>
  86. Marchiori E, Zanetti G, Hochhegger B. Reversed halo sign. *J Bras Pneumol.* 2015;41(6):564. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562015000000235>
  87. Marchiori E, Hochhegger B, Zanetti G. Reversed halo sign in invasive fungal infections. *J Bras Pneumol.* 2016;42(3):232. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000119>
  88. Ganeshan D, Menias CO, Lubner MG, Pickhardt PJ, Sandrasegaran K, Bhalla S. Sarcoidosis from Head to Toe: What the Radiologist Needs to Know. *Radiographics.* 2018;38(4):1180-1200. <https://doi.org/10.1148/rg.2018170157>
  89. Escuissato DL, Zanetti G, Marchiori E. A mobile calcified nodule in the pleural cavity: thoracolithiasis. *J Bras Pneumol.* 2019;45(4):e20190113. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20190113>



No artigo "Consenso de terminologia em radiologia torácica em português do Brasil e de Portugal", com número de DOI 10.36416/1806-3756/e20200595, publicado no periódico Jornal Brasileiro de Pneumologia, 47(5):e20200595,2020, na 1ª página:

Onde se lia:

Marcel Koenigan Santos

Leia-se:

Marcel Koenigkam Santos