

9 de Novembro de 2007.

Professor Ewerton.

### TC de alta resolução dos pulmões

#### **TCAR**

É um método valioso na avaliação das doenças pulmonares difusas sendo mais sensível e específico que as radiografias do tórax.

O aparelho é o mesmo da TC convencional, mas o corte é muito fino (1mm).

Não é utilizada para avaliar um nódulo pulmonar focal (é para doenças difusas).

#### **O interstício**

Doenças intersticiais não é um termo muito correto porque as doenças difusas normalmente possuem um componente intersticial associado a um componente alveolar.

É um tecido conjuntivo que dá sustentação aos pulmões, acompanha os vasos, caminha até as últimas ramificações de artérias e brônquios na periferia.

#### **Lóbulo pulmonar secundário**

Septos interlobulares.

Estruturas centro-lobulares: arteríolas e bronquíolos terminal.

Parênquima lobular.

#### **Lóbulo pulmonar secundário**

Estrutura poliédrica. Cada lado possui de um a dois cm. Na região central vê-se uma arteríola e um bronquíolo. As veias estão na parede do lóbulo (no interstício septal).

Os linfáticos acompanham estruturas centro-lobulares e septais.

#### **LPS**

Artéria e brônquio sempre caminham juntos no pulmão.

#### **TCAR: Anatomia**

Algumas estruturas vasculares: o vaso pode alongado ou ovalado.

O brônquio também pode ser encontrado cortado transversalmente ou no sentido longitudinal.

A medida que caminha para a região distal há um afinamento dos brônquios.

A periferia possui pobreza de marcas (vasos são escassos). Assim, densidades nessas regiões costumam ser anormais.

#### **RX: desvantagens**

Limitada sensibilidade.

Limitada acurácia.

Difícil interpretação.

Variabilidade entre observadores.

#### **Sensibilidade**

Raio-X: 80%.

TCAR: 95%. A TC de um paciente pode ser normal e mesmo assim o paciente ter doença difusa. É raro, mas não pode ser descartado.

#### **Acurácia**

A TCAR tem acurácia entre 15-20% maior que o raio-X.

#### **Acurácia**

Linfangiomiomatose.

RX: infiltrado reticular.

TC: imagens císticas. São cistos pulmonares.

**TCAR: utilidade clínica**

Detecção de doença pulmonar difusa.  
Caracterização de doença pulmonar difusa.  
Avaliação da evolução.  
Avaliação de atividade da doença.  
Planejamento de biópsia pulmonar.

**Padrões de doenças na TCAR****TCAR dos pulmões**

Nódulos.  
Opacidades lineares e reticulares.  
Aumento da densidade pulmonar (vidro-fosco ou consolidação).  
Redução da densidade pulmonar.

**Pequenos nódulos**

A determinação do padrão de distribuição dos nódulos nem sempre é fácil e possível. Cada  
Peri-linfáticos.  
Centro-lobulares: geralmente estão nos bronquíolos (DX mais ligados às vias aéreas).  
Randômicos: geralmente de distribuição hematogênica.

**Nódulos perilinfáticos**

Sarcoidose.  
A fissura que deveria ser lisa está cheia de nódulos. Ou seja, está no interstício subpleural.  
Os nódulos hematogênicos também poderiam acometer essa região. Mas um septo interlobular também está com nodularidades, ou seja, o interstício septal também está acometido. A parede do brônquio também está irregular: com discreto aspecto serrilhado.  
As nodularidades acompanham interstício subpleural, peribroncovascular e septal: tudo indica que é uma doença de distribuição linfática → Sarcoidose.  
Sarcoidose: doença pulmonar + linfonomegalias no hilo e mediastino.

**Nódulos perilinfáticos**

Sarcoidose.  
Os nódulos não estão distribuídos aleatoriamente: estão no interstício subpleural, na região da fissura, acompanhando o interstício peribroncovascular.  
A confluência dos nódulos formam nódulos maiores que impedem definir a região original de acometimento.  
Procurar os pequenos nódulos.

**Nódulos centro-lobulares**

Tuberculose.  
Os nódulos subpleurais não são vistos nesta imagem.  
Não é vista irregularidade ao redor do interstício peribroncovascular.  
Os nódulos acompanham a região distal do feixe vascular e brônquico. Ou é um bronquíolo terminal ou uma arteríola que está acometida.  
Pode ser uma doença de via aérea ou vasculite. Procurar sinais: espessamento de parede brônquica é indicio de doença de via aérea; galho de uma árvore bifurcando com dilatação na ponta (sinal de árvore em brotamento, acometimento alveolar).

**Nódulos miliares**

Tuberculose miliar.  
Nódulos subpleurais, centro-lobulares, etc. Vários pequenos nódulos que não guardam relação com estrutura centro-lobular ou subpleural. Ou seja, a distribuição é aleatória.  
São os nódulos miliares de distribuição hematogênica.

**Opacidades lineares e reticulares**

**Espessamento de septos interlobulares**

Edema pulmonar – ICC.

Linhas: lóbulo pulmonar secundário com septos espessados com estrutura centrolobular destacada (importante para prova). São as arcadas poligonais.

As demais doenças que acometem o sistema linfático podem causar algo semelhante.

**Espessamento de septos interlobulares**

Edema pulmonar – ICC.

Também são vistas consolidações inferiormente, além dos espessamento.

**Espessamento de septos interlobulares**

Linfangite carcinomatosa.

Bastante parecida com a imagem anterior.

Os espessamentos septais podem ser lisos (edema pela ICC) ou nodular (sarcoidose, linfangite).

**Espessamento septal e peribroncovascular**

Linfangite carcinomatosa.

Septor interlobulares espessados e interstício peribroncovascular também espessado do lado direito. A parede brônquica direita também está espessada. Pensar em doença de distribuição linfática.

**Espessamento nodular peribroncovascular**

Sarcoidose.

Espessamento nodular que segue o trajeto dos vasos. Também subpleural (na região da fissura).

Não seria ICC de maneira alguma por causa da nodularidade.

**Espessamento nodular septal, subpleural e peribroncovascular**

Espessamento nodular dos 3 interstícios.

**Espessamento septal e peribroncovascular**

Linfangite carcinomatosa.

Linfoma, leucemia.

Edema pulmonar.

Pneumonias (vírus, P. carinii).

Sarcoidose.

Silicose, PMC.

Asbestose.

Pneumonite por hipersensibilidade crônica.

Amiloidose.

UIP (pneumonia intersticial usual), PINE.

**Espessamento do interstício intra-lobular**

Fibrose intersticial.

Septos do lado direito espessado, mas o que predomina é o reticular fino do lado esquerdo. Trata-se de espessamento intra-lobular. O espessamento septal fornece mais aspecto de arcada.

Espessamento do interstício intralo-lobular indica fibrose, doença crônica, lesão irreversível.

**Espessamento do interstício intra-lobular**

Fibrose intersticial.

Feito em decúbito ventral.

Aspecto dendilhado periférico. Com o passar do tempo evoluir para o foveolamento (imagens císticas) que correspondem à dilatação de bronquíolos.

Predileção pelo acometimento basal e posterior.

**Árvore em brotamento**

Brônquio com parede espessado lado inferior esquerdo. Pode ser um espessamento brônquico verdadeiro ou uma doença intersticial e o que está espessado é o interstício peribroncovascular. Mas são doenças diferentes: uma doença é de via aérea e a outra é de distribuição linfática.  
Procurar outros sinais: árvore em brotamento.

### **Causas de árvore em brotamento**

Disseminação endobrônquica de TB e outras micobacterioses.  
Broncopneumonia.  
Bronquillite infecciosa.  
Bronquiectasias: geralmente com deposição de material inflamatório, impaction de muco.  
Panbronquiolite asiática.  
Asma, ABPA.  
Todas são doenças de vias aéreas.

### **Aumento de densidade pulmonar**

#### **Vidro-fosco**

Não obscurece vasos subjacentes (marcas vasculares).  
São achados inespecíficos: doenças intersticiais ou alveolar.  
Continuar.

#### **HP – vidro-fosco**

Pneumonite por hipersensibilidade (DX não é dado só pela imagem, precisa da clínica porque é inespecífico).

#### **Vidro-fosco: agudo**

Edema pulmonar agudo.  
SARA.  
Hemorragia pulmonar.  
Pneumonia (P. carinii, Micoplasma, CMV).  
Pneumonia eosinofílica aguda.  
Pneumonite por radiação.

#### **Vidro-fosco: sub-agudo/crônico**

Pneumonias intersticiais.  
Pneumonite por hipersensibilidade.  
BOOP.  
Continuar.

#### **Sinal do halo**

Aspergilose.  
Nódulo ou consolidação e em volta (halo) há vidro-fosco.  
É um quadro grave no qual a visualização do sinal do halo autoriza o início do tratamento.  
O halo corresponde à hemorragia.  
Especialmente em neutropênico.

#### **Sinal do halo**

Aspergilose pulmonar invasiva: se o paciente é neutropênico.  
Tuberculose.  
Candidíase.  
CMV.  
Herpes simples.  
Continuar.  
Sem especificidade.

#### **Pavimentação em mosaico**

Proteinose alveolar.

Espessamento intra-lobular (reticular fino), septal (inter-lobular) e presença de vidro fosco: padrão em mosaico. Era quase que patognômico de proteinose alveolar. Hoje não mais.

### **Bronquiectasias**

Dilatação **irreversível** (pneumonia pode dilatar temporariamente) do brônquio.

O principal método de DX é a TCAR.

Relação de diâmetro brônquio/vaso normal é de 1:1. Se o brônquio estiver dilatado trata-se de uma bronquiectasia: sinal de anel de sinete. O vaso (branco) está do lado do brônquio.

### **Impactação mucóide**

Imagens alongadas.

Bronquiectasias com acúmulo de material mucóide. É o **sinal de dedo de luva**.

Não se trata de um vaso.

### **Redução da densidade pulmonar**

Faveolamento: restrito para fibroses pulmonares. Cistos de distribuição periférica formando camadas.

Cistos pulmonares.

Enfisema: geralmente áreas de redução da densidade, sem parede bem definida (do contrário seriam cistos).

Bolhas: imagens de enfisema confluentes (até com parede – cistos). Quase restrito a enfisemas.

Pneumatocele: quase não há diferença em imagem em relação ao enfisema, mas é utilizado no contexto de infecção.

Nódulos cavitados: vão ser vistos outros nódulos não cavitados.

Bronquiectasias.

Perfusão em mosaico.

Aprisionamento aéreo.

Vidro-fosco: áreas acometidas e não acometidas possuem vasos com mesmo calibre.

Perfusão em mosaico: áreas acometidas pelo vidro fosco apresentam mais marcas vasculares.

### **Enfisema centrolobular**

Pequenas imagens escuras no contexto de paciente tabagista. Predominam no lóbulo superior, sem parede bem definida.

É o enfisema mais comum.

### **Enfisema centrolobular e parasseptal**

Pode confluir formando grandes bolhas.

### **Faveolamento**

Fibrose intersticial – UIP.

Imagens císticas bastante agrupadas na periferia formando camadas.

Distribuição com predilação na região basal posterior.

### **Bronquiectasias**

Será que são cistos? Bronquiectasias? Enfisemas?

Enfisema não parece porque as paredes são bem definidas.

Algumas imagens são alongadas.

O conjunto da obra dá o DX de bronquiectasia (inclusive perfusão em mosaico).

### **Cistos pulmonares**

Linfangioleiomiomatose.

Imagens pulmonares císticas.

Diferencial com bronquiectasia é difícil.

Em cima vê-se um pneumotórax.

Poucas doenças causam cistos pulmonares: linfangio, histiocitose X ...

### **Pneumatoceles**

Pneumonia por *P. carinii*.

Vidro fosco e imagens císticas.

No contexto de doenças infecciosas os cistos são chamados de pneumatoceles.

### **Nódulos cavitados**

Tuberculose.

Imagens císticas que foram cavitações de lesões pré-existentes. A parede é espessada (a parede do cisto é fina).

Existem nódulos adjacentes não cavitados.

### **Nódulos cavitados**

Tuberculose.

Micoses pulmonares.

Granulomatose de Wegener.

Metástases.

Embolia séptica.

Papilomatose traqueo-brônquica.

Sarcoidose.

Histiocitose de Langerhans.

Continuar.

### **Perfusão em mosaico**

Atenuação pulmonar heterogênea (padrão em mosaico) sendo os vasos menos calibroso e numerosos nas áreas de menor densidade.

Duas doenças causam isso: inflamação de via aérea (o ar tenta ir para regiões menos acometidas, menos aeração e menos sangue chegando àquela região) e embolia pulmonar (obstrução vascular impede que o sangue chegue; o sangue procura áreas que não possuem obstrução).

### **Perfusão em mosaico**

Bronquiectasias.

### **Perfusão em mosaico**

Bronquiectasias.

### **Perfusão em mosaico**

Inspiração x expiração

Inspiração: pulmão homogêneo com áreas de hipodensidade.

Espiração: houve aprisionamento aéreo (brônquio fechou e o ar ficou retido). Se a doença não fosse de vias aéreas o padrão seria o mesmo nos dois pulmões.

Doença de pequenas vias aéreas.