



IMAGEN DE LA INFECCIÓN PULMONAR EN PEDIATRÍA



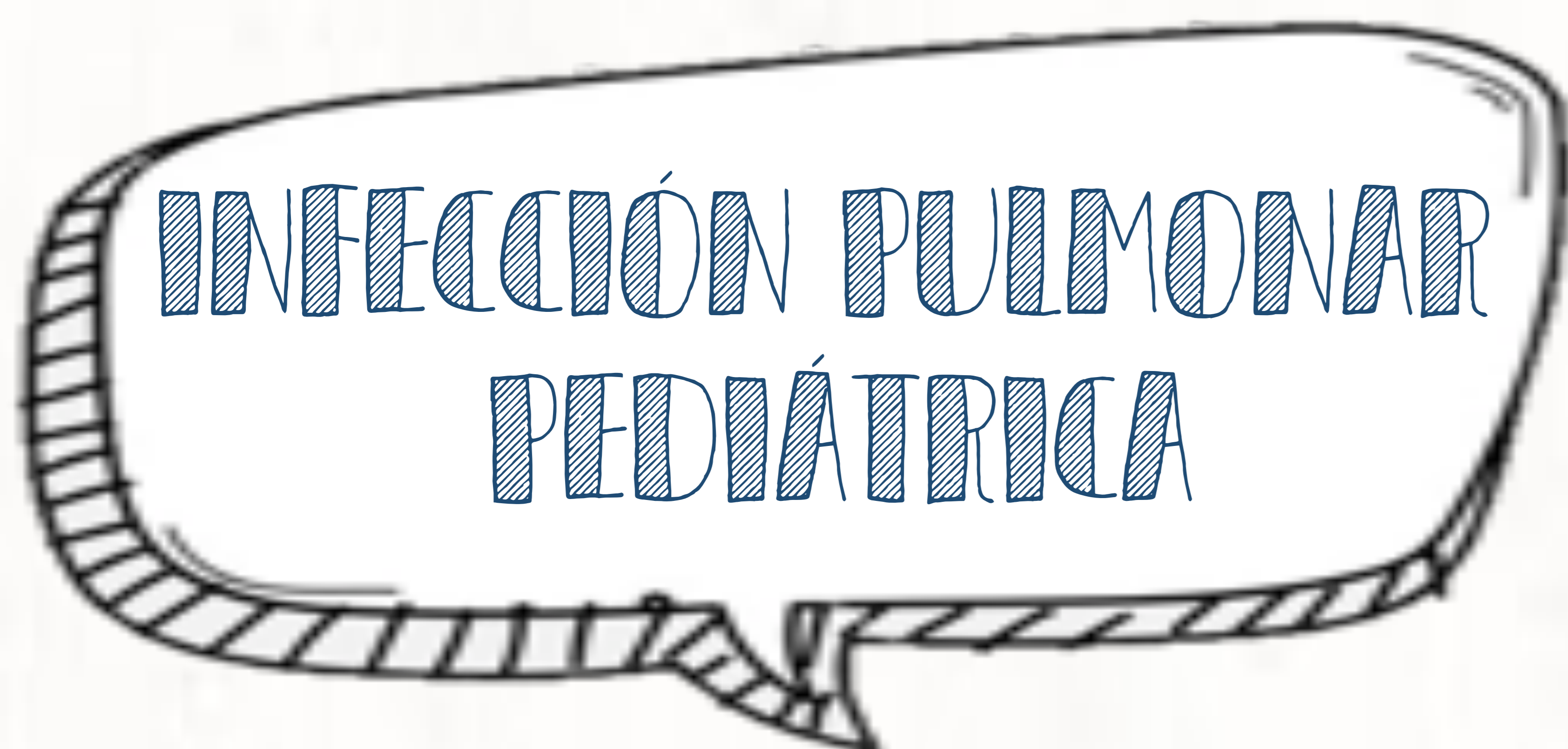
Fuente Ilustraciones: Designed by: eu.clipdealer.com

Rocío Rodríguez Ortega, Cristina Bravo Bravo,
Andrés Rosa López, Pascual García-Herrera
Taillefer, María Isabel Martínez León.

H. Materno-Infantil (H. Regional de Málaga),
Málaga.

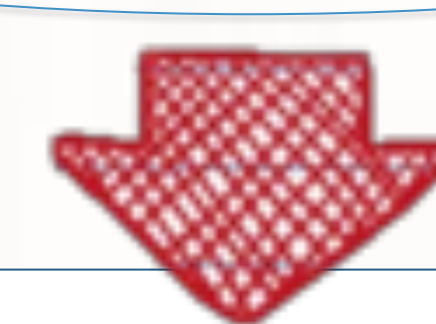


OBIETIVO DOCENTE



Una de la enfermedades infecciosas más frecuentes en esta edad

IMPORTANCIA

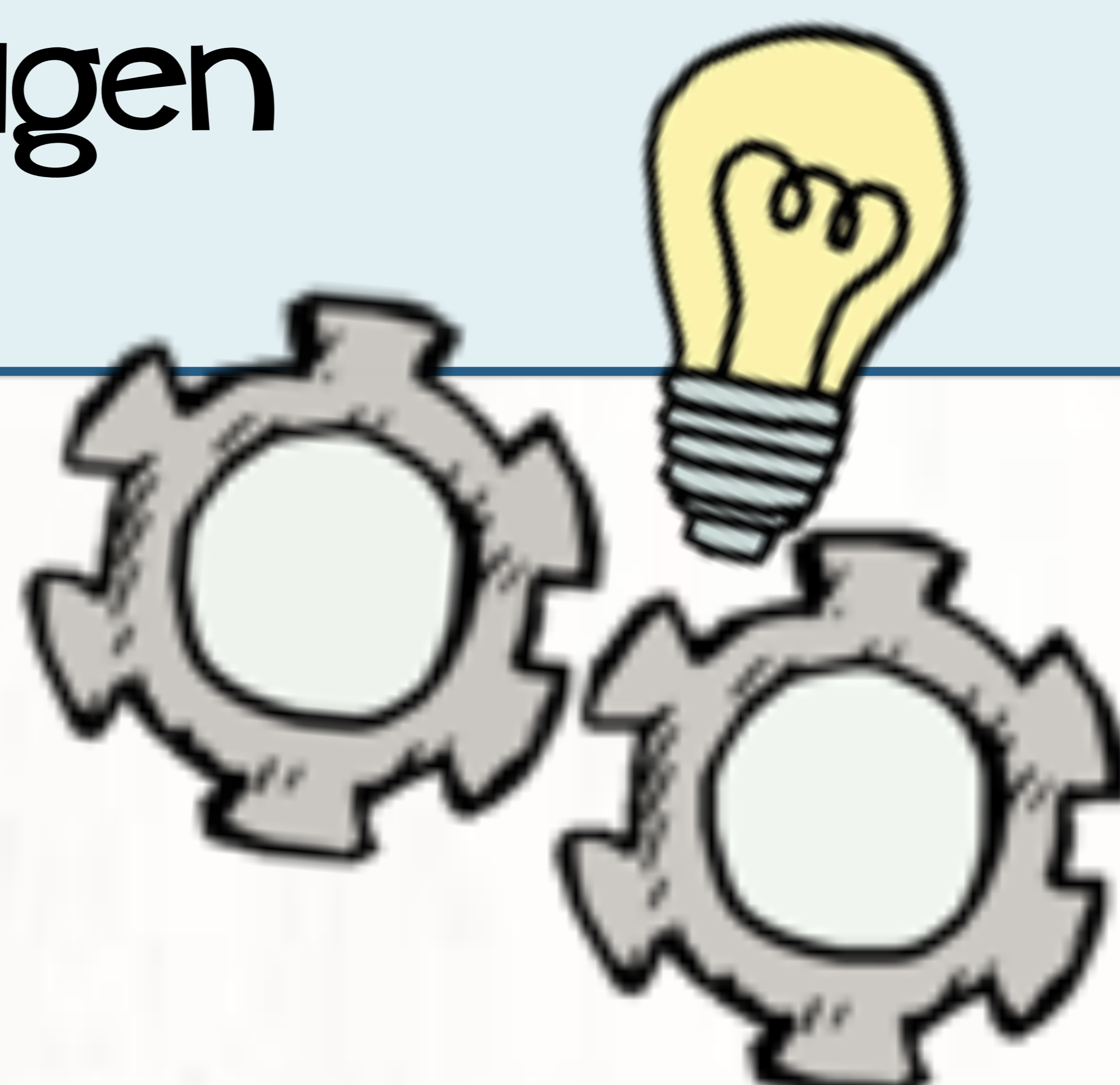


- Elevación del coste sanitario
- Aumento del volumen asistencial
- Causa principal de Morbi-Mortalidad

OBIETIVOS

1. Describir las características de las infecciones pulmonares en el niño, tipos y formas de presentación...

2. Abordaje de estas patologías desde el punto de vista de la imagen





REVISIÓN DEL TEMA

ÍNDICE



1. ESTADO DEL TEMA

2. CARACTERÍSTICAS

3. PRUEBAS DE IMAGEN

4. TIPOS DE INFECCIÓN

5. DIAGNÓSTICO

6. COMPLICACIONES

7. OTRAS SITUACIONES:

7.1. TUBERCULOSIS

7.2. INFECCIÓN PULMONAR EN EL PACIENTE INMUNODEPRIMIDO

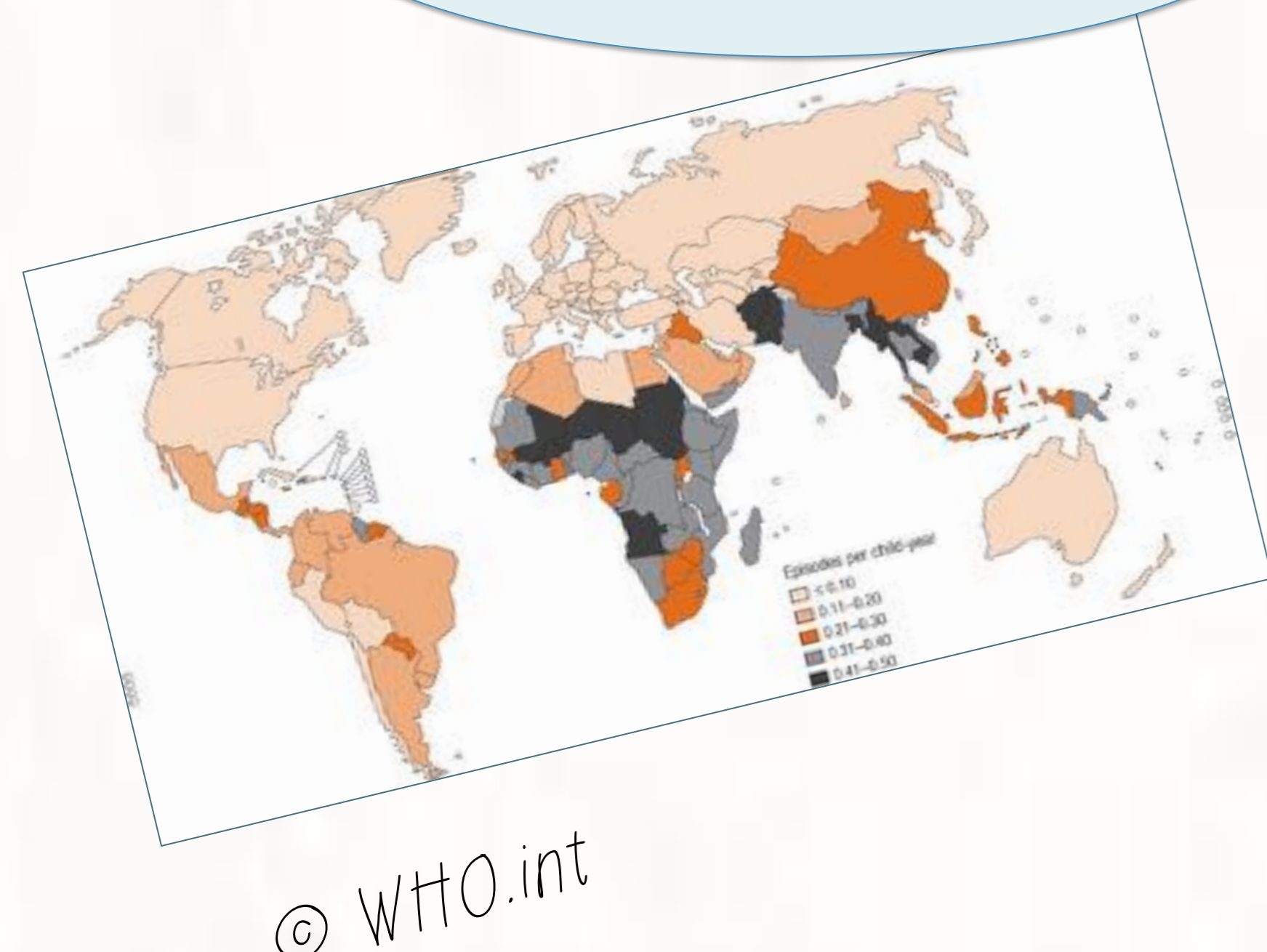


1. ESTADO DEL TEMA



Cambio en la incidencia y mortalidad en los últimos años

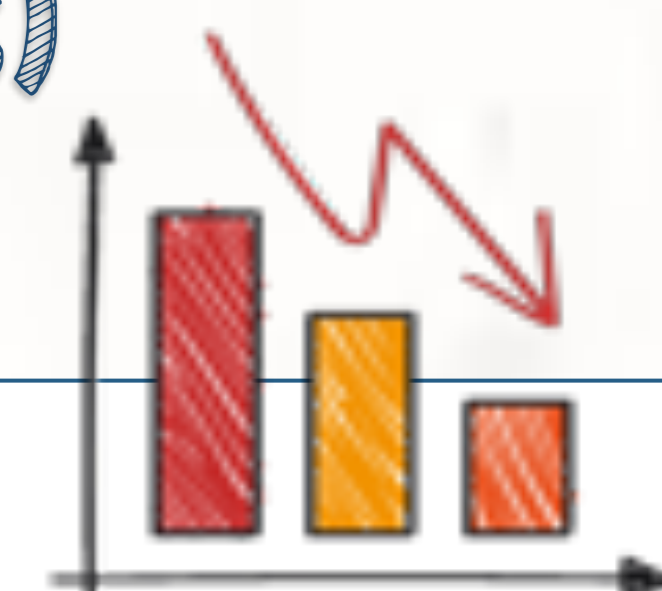
2000



- Responsable 2 millones de muertes < 5 años
- 20% mortalidad en esa edad
- Incidencia anual: 33,8 casos/10.000 hab. < 5 años



Tras las **Vacunas**
(neumococo, hamophilus)



2010-2013



- ↓ 25% incidencia de neumonía
- ↓ Mortalidad: 900.000 en 2013

A pesar de este progreso...

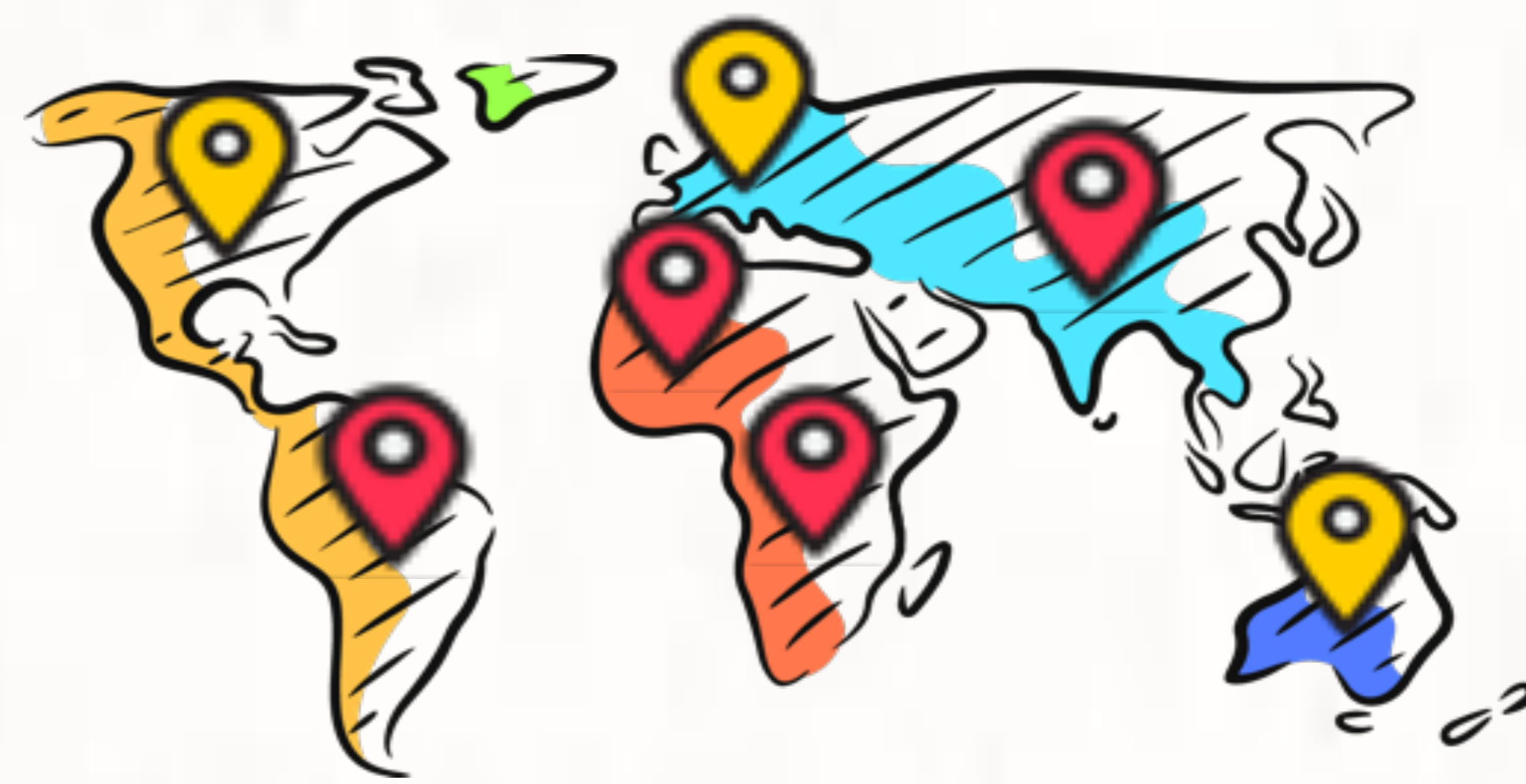


- En los países en desarrollo ocurren más del 90% de casos de neumonía y muerte
- Incidencia: 0,22 casos/año vs 0,015 casos/año de los países de altos ingresos
- Promedio anual neumonía: 1/5 niños en países en desarrollo vs 1/66 niños en países altos ingresos

En países con altos ingresos provoca

1. ↑ Gasto Sanitario

- Causa frecuente de visitas médicas
- Prescripción de antibióticos
- Pérdida días laborales de los padres
- Reducción calidad de vida



Incidencia anual

📍 1/5 niños

📍 1/66 niños

2. Morbilidad

- Neumonía temprana afecta a la salud pulmonar a largo plazo.
- Neumonía grave/recurrente tiene un efecto peor.
- Secuelas (EPOC, bronquiectasias...): 6% NAC, 14% neumonía hospitalaria



2. CARACTERÍSTICAS

Las infecciones respiratorias pueden dividirse en función de la edad, microorganismo y estado inmunitario

1. Edad

R.N.



- El paso de defensas materna hace raro la infección viral
- Son sobre todo por bacteria del canal del parto

2 m-2 años



- Más frecuente la infección viral
- 14-62%
- VRS > frecuente

5 años



- Más frecuente la infección bacteriana
- 37-44%
- *S. pneumoniae*

2. Microorganismos

Existen además otros microorganismos como:

M. pneumonie
Chlamydia pn

- 6-40%
- 5-15 años
- Clínica y radiología diferente

3. Estado inmunitario

Enfermedad Crónica
Inmunodeficiencias

- Mayor incidencia de Neumonía y más graves
- Gérmenes gram -, *S. aureus*, *Legionella*...



- Ha provocado un cambio en el perfil patógeno
- Existe una ↓ *H. influenzae*
- Aumento de la infección mixta
- Resurgimiento de infecciones como la tos ferina



2. CARACTERÍSTICAS

A pesar de la alta incidencia y morbi-mortalidad, no existe estándar de referencia práctico y aceptado para el diagnóstico de la neumonía por las siguientes limitaciones

LIMITACIONES

1. Tipo de paciente



El desarrollo y la madurez del pulmón y el sistema inmune varía con la edad



2. Agente Infeccioso



Variados



Esto hace que la presentación clínica y radiológica varíe



3. Sintomatología



Inespecífica



Diagnóstico basado en pruebas de imagen



4. Terminología Confusa



Sobre todo ocurre con las infecciones víricas como por ej el término Bronquiolitis



Bronquiolitis



3. PRUEBAS DE IMAGEN

PAPEL



- Confirmar o excluir la infección
- Intentar diferenciar su origen
- Excluir otros posibles diagnósticos
- Detectar posibles complicaciones

GOLD STANDARD

RX Simple



Prueba de imagen básica y más usada



Limitaciones



- Radiaciones ionizantes
- Solo una proyección para minimizar la radiación
- Esto hace que hasta el 40% del pulmón quede enmascarado

Además existe una falta de evidencia sobre la capacidad para:

- Identificar con precisión la neumonía
- Diferenciar la etiología
- Predecir el curso clínico

Indicaciones



- Signos clínicos de neumonía grave
- Niños con fiebre prolongada y tos
- Niños con fiebre sin foco y leucocitosis
- Contexto de TBC

Controles



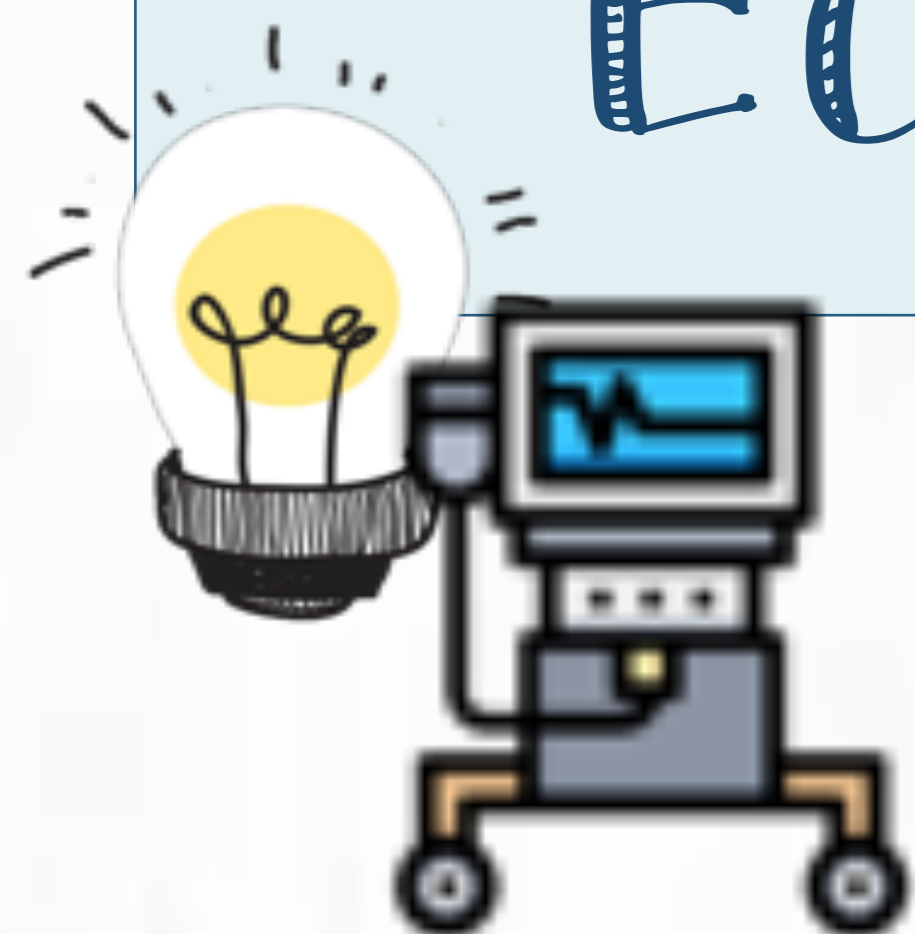
- Si existe compromiso inmunitario, complicaciones y/o falta de mejoría
- Neumonías redondas
- Descartar otros posibles diagnósticos.



3. PRUEBAS DE IMAGEN

MUY ÚTIL EN PEDIATRÍA

Ecografía



Ventajas

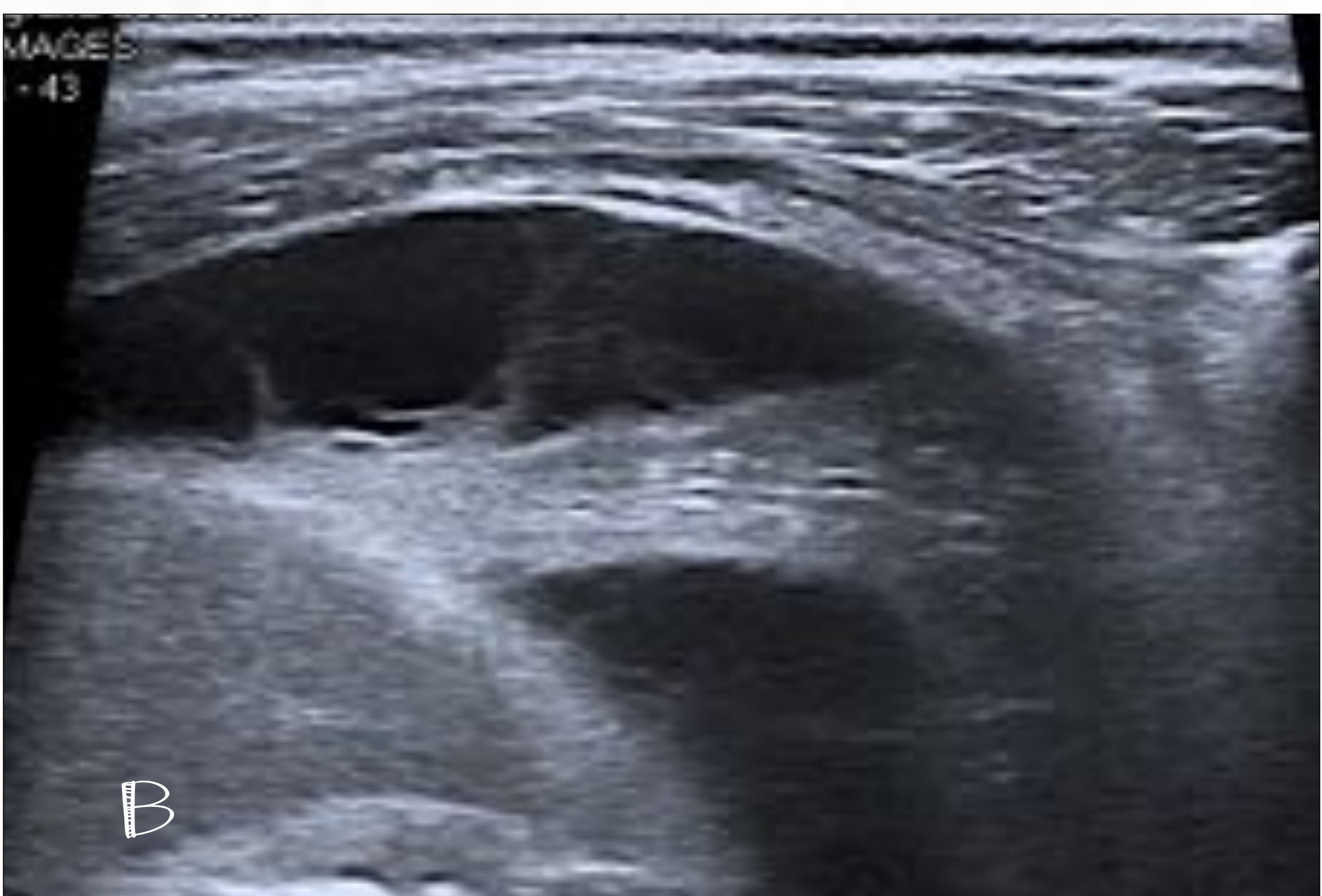
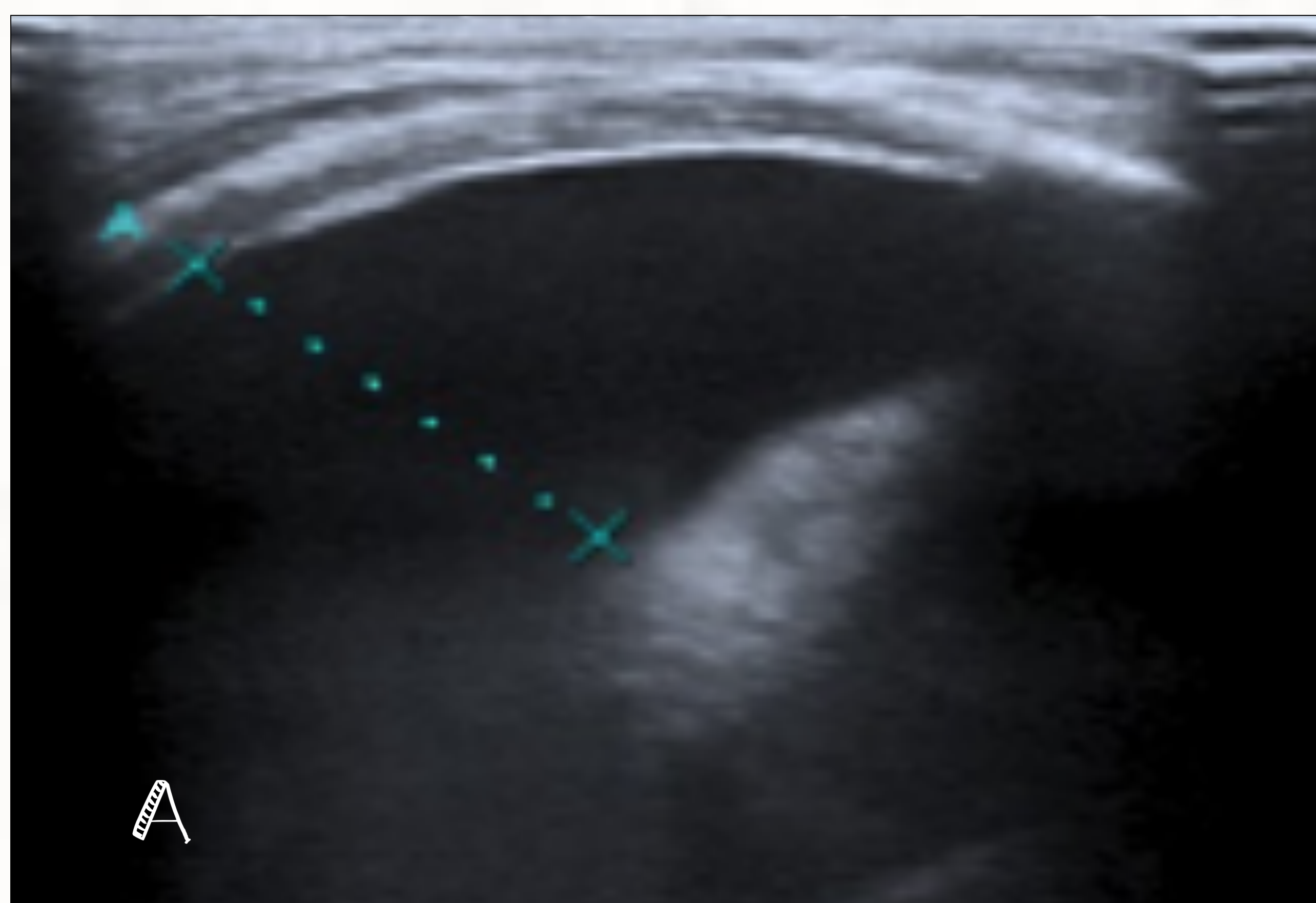
- Barata, accesible, reproducible
- No necesita preparación
- No emite radiación ionizante

Limitaciones

- El aire del pulmón
- Estructuras óseas que lo rodean

ESTUDIO PLEURA

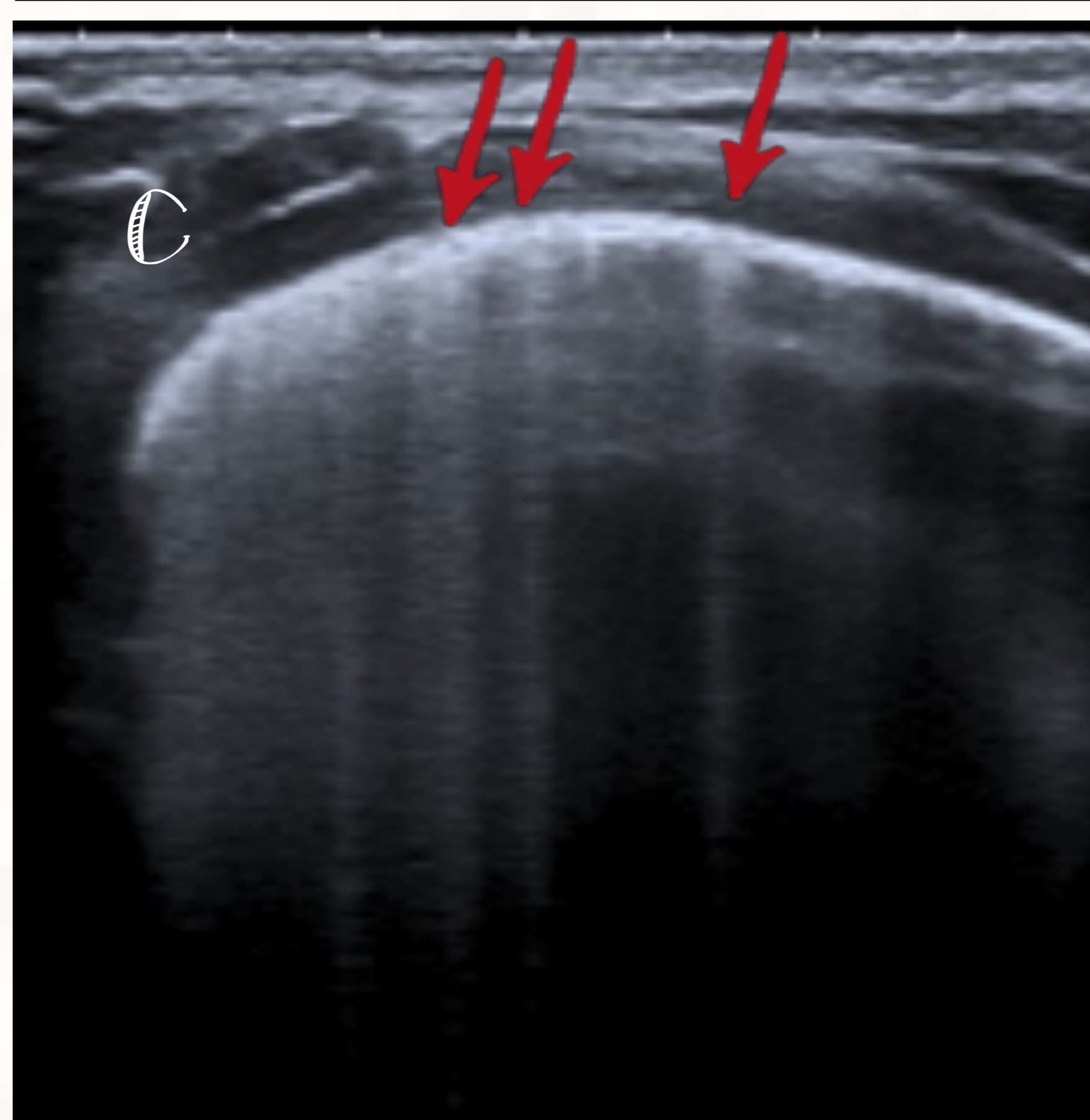
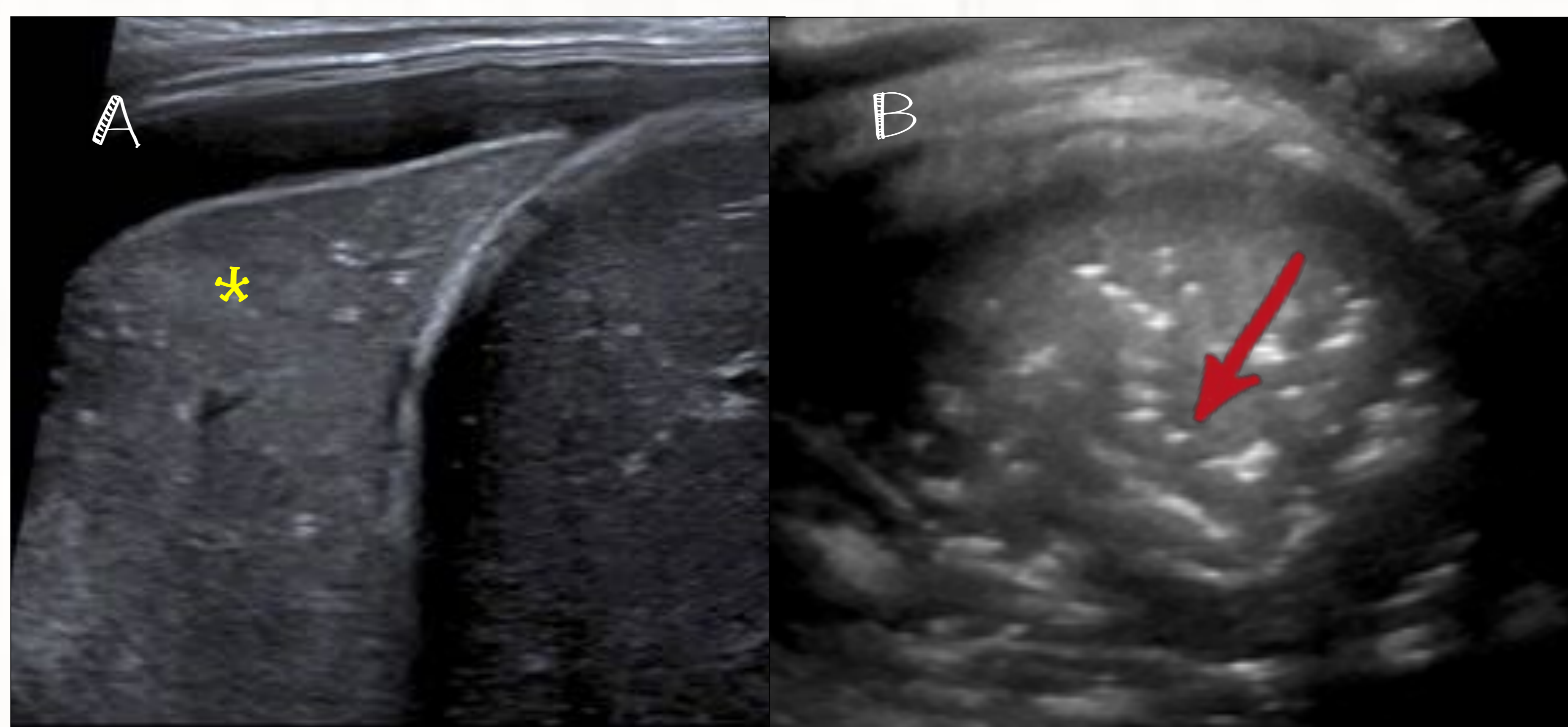
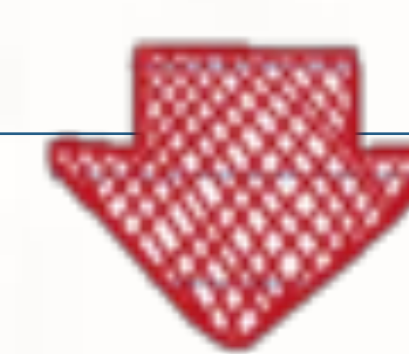
- Diagnóstico de derrame
- Cuantificación
- Características
- Guía punción



A) Derrame pleural anecoico de 20 mm de espesor.
B) Derrame pleural con septos, tabiques y áreas ecogénicas compatible con derrame organizado

ESTUDIO PARENQUIMA

- Detecta:
- Consolidación
 - Atelectasia
 - Patología intersticial



A y B) Consolidación neumónica con hepatización del pulmón (*) y presencia de broncograma aéreo (flecha). C) Líneas móviles verticales a la superficie pleural (flecha) que corresponde a líneas B y que traducen patología intersticial (edema, áreas de vidrio deslustrado...)



3. PRUEBAS DE IMAGEN

**MEJOR DETALLE
DEL PARÉNQUIMA**

TC



Fuente: www.chp.edu/procedures.
(Dave Klug)

Se usa sobre todo
como prueba
complementaria

Indicaciones

Ventajas

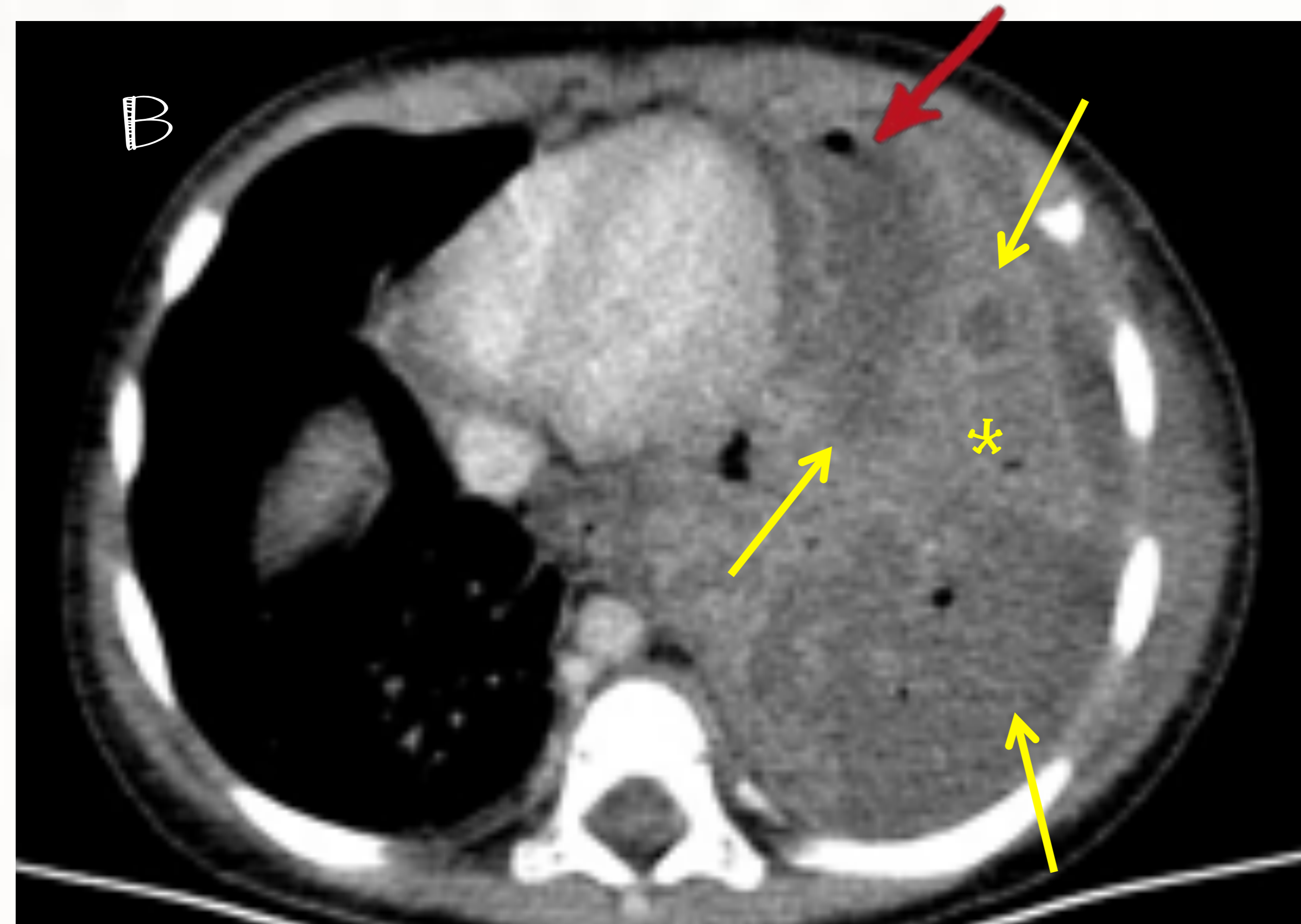
- Valoración detallada del parénquima
- Estudio global del tórax

Limitaciones

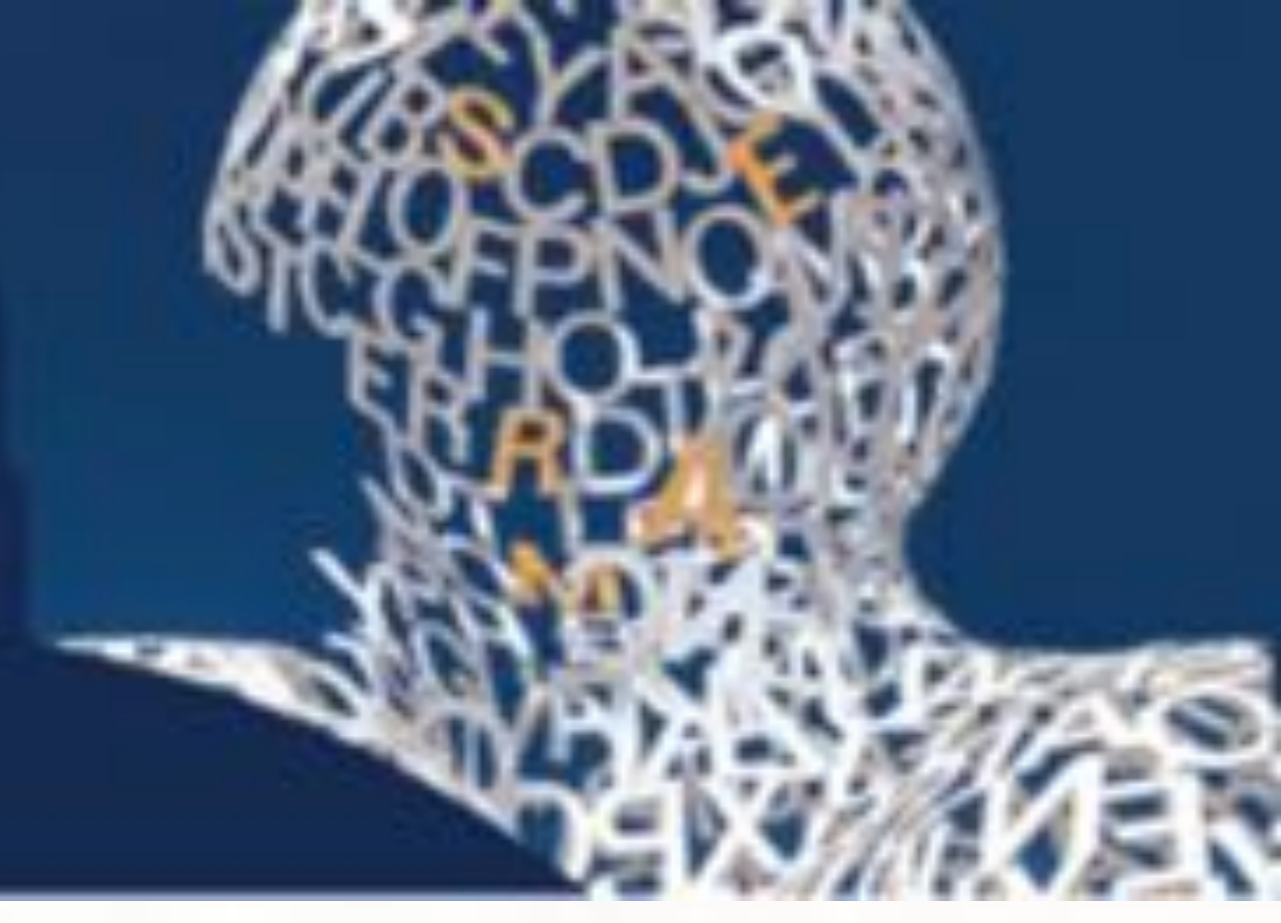
- Radioaciones ionizante
- Escasa colaboración del paciente
- Necesidad de sedación en algunos casos
- Uso de contraste



- Sospecha de complicaciones
- Dudas/dificultad para el diagnóstico



- A) Neumonía y derrame pleural izquierdo (*) con captación periférica de contraste de la pleura parietal.
- B) Consolidación pulmonar (*) con áreas hipodensas, sin captación periférica de contraste (flecha amarilla), con pequeñas burbujas de aire en algunas de ellas (flecha roja) compatible con neumonía necrotizante.
- C) Neumonía necrotizante con cavidad aérea (flecha roja) y afectación pleural probablemente por la existencia de una fístula broncopleural.



3. PRUEBAS DE IMAGEN

RM



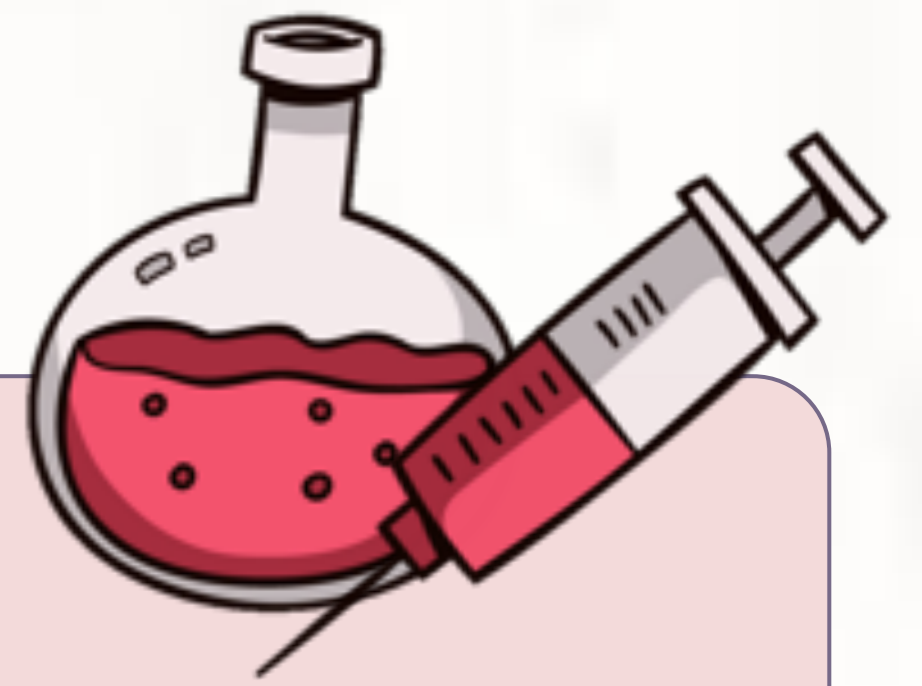
Fuente: www.chp.edu/procedures.
(Dave Klug)

Ventajas

- No emite radiaciones ionizantes
- Gran información de partes blandas, mediastino...

Limitaciones

- Cara, falta de disponibilidad
- Estudios largos, necesidad de sedación
- Uso de contrastes



En los últimos años se han diseñado

SECUENCIAS DE ECO ULTRACORTO

- Baja densidad de protones
- Movimiento fisiológico
- Susceptibilidad magnética interfase aire-tejido

Limitaciones del Pulmón

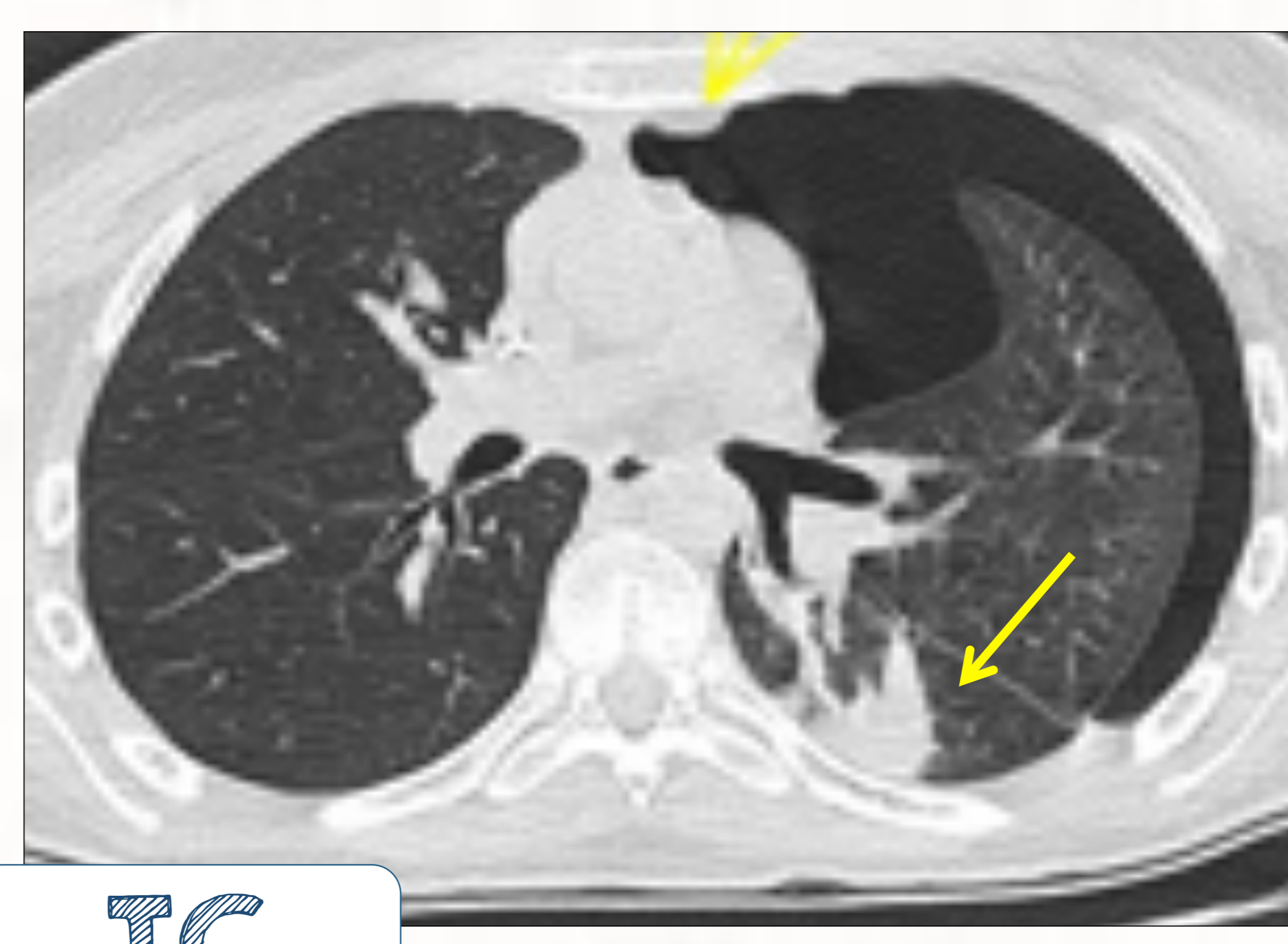
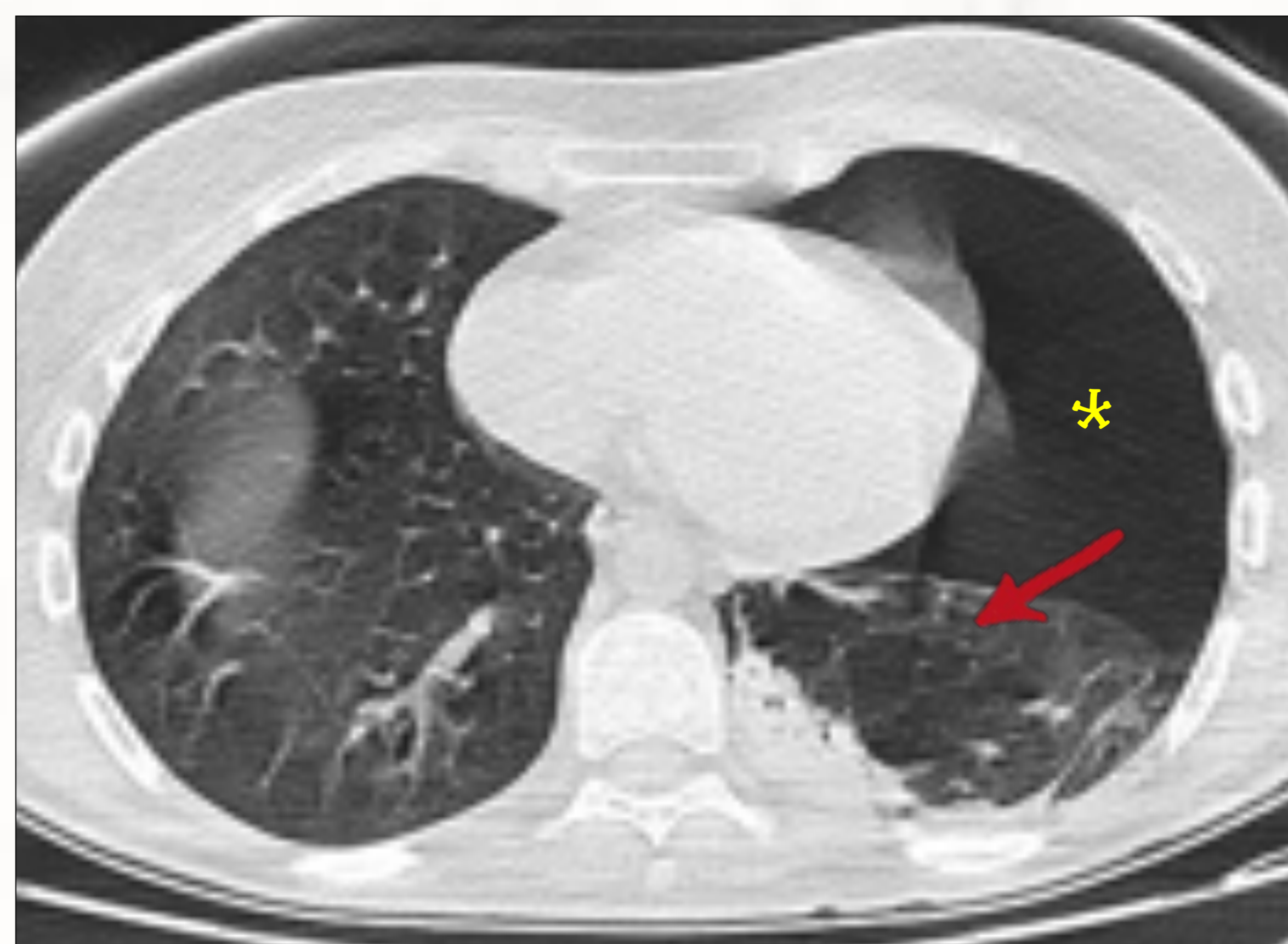
- Imagen de calidad
- Información estructural y funcional

Poco publicado

Infecciones

Detecta:

- Cambios alveolares o intersticial
- Engrosamiento y derrame pleural
- Adenopatías mediastínicas
- Estudio de complicaciones



RM

TC

Comparativa de RM y TC en niño oncológico. En las secuencias de RM se logra identificar los mismo hallazgos que en la TC: neumotórax anterior izquierdo (*), atelectasia del LII (flecha amarilla) e imágenes quísticas en LSI por la existencia de una malformación congénita de la vía aérea pulmonar (flecha roja). Todo esto traduce el uso de la RM como una realidad para el estudio de la patología pulmonar



4. TIPOS DE INFECCIÓN



Las neumonías se pueden clasificar según características clínicas, microbiológicas y radiológicas. Según esto podemos dividir las en:

1.

Neumonía típica

2.

Infección Virica

3.

Neumonía Atípica

En el último año ha surgido una
nueva infección



Nueva Infección Virica



COVID-19



1.

Neumonía típica

Sobre todo producida por

S. pneumoniae



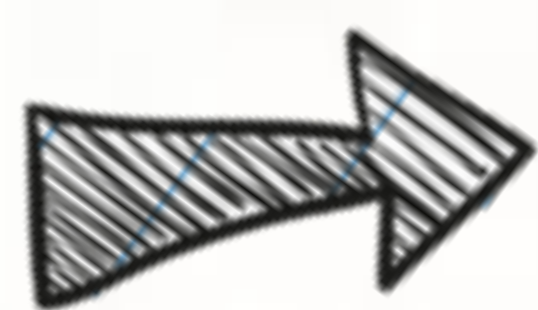
CARACTERÍSTICAS

- Fiebre, tos, dolor pleurítico y/o abdominal
- Hipoventilación, crepitantes
- Leucocitosis, neutrofilia, ↑ RFA



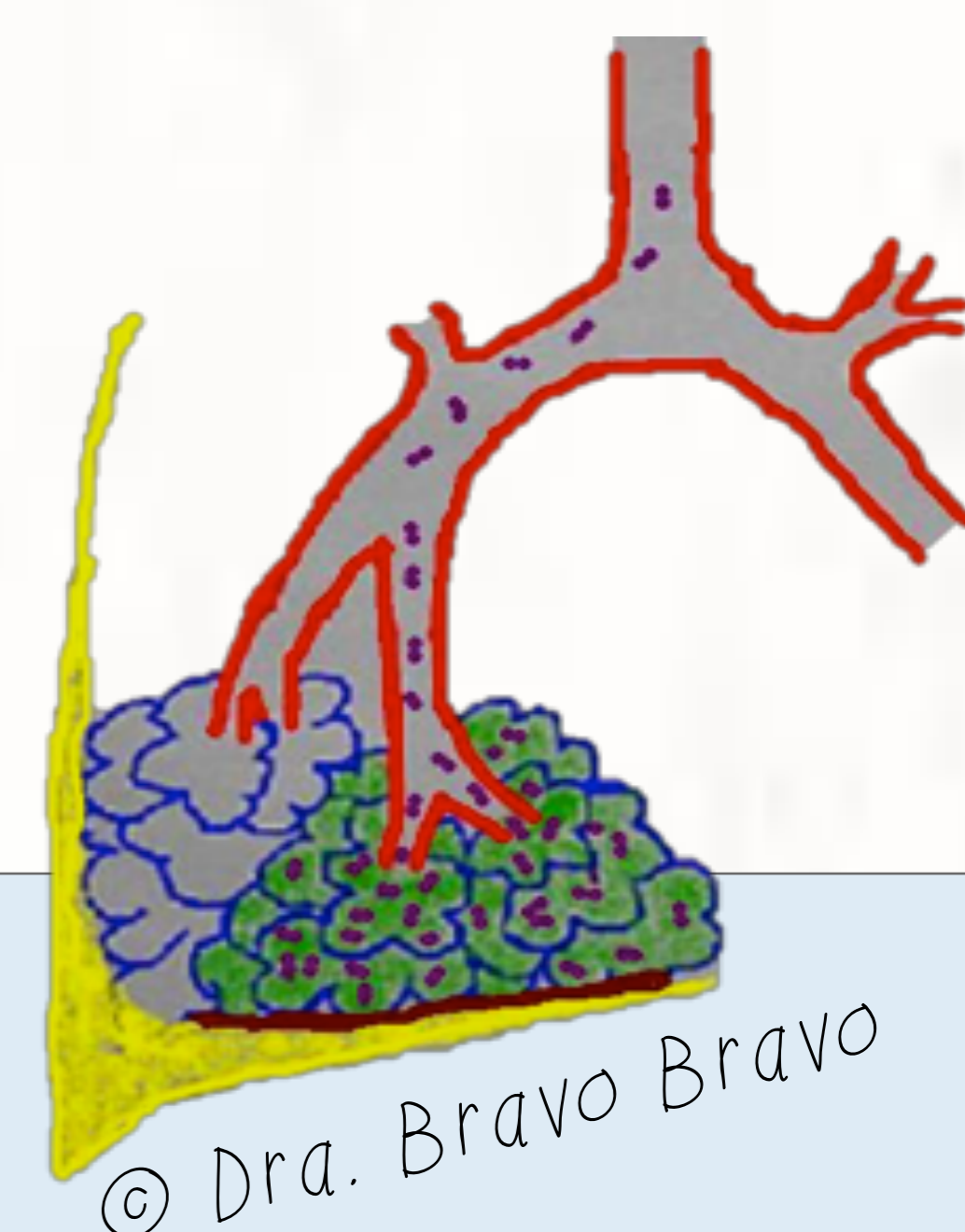
Consecuencia de:

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS



Las bacterias provocan:

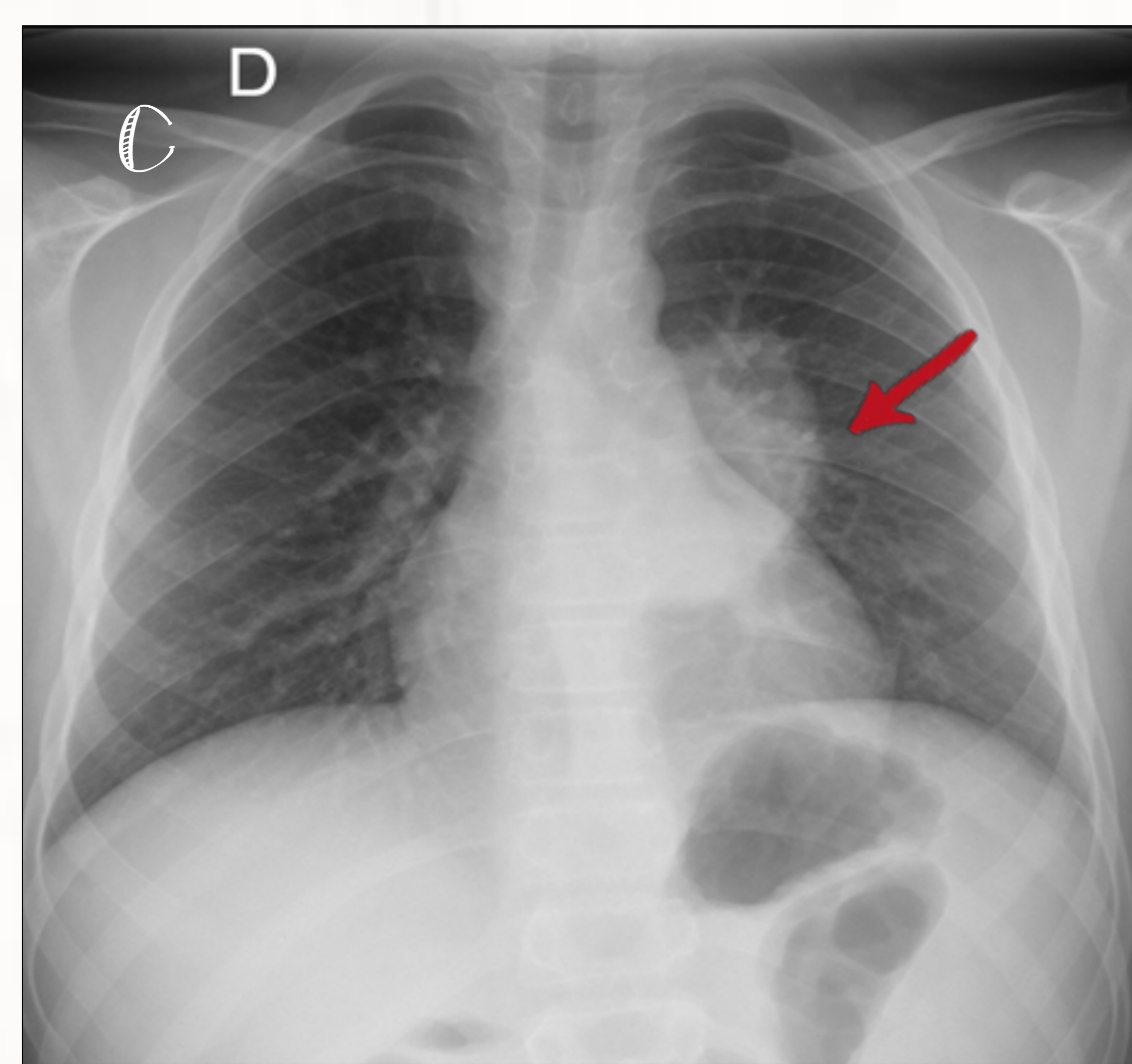
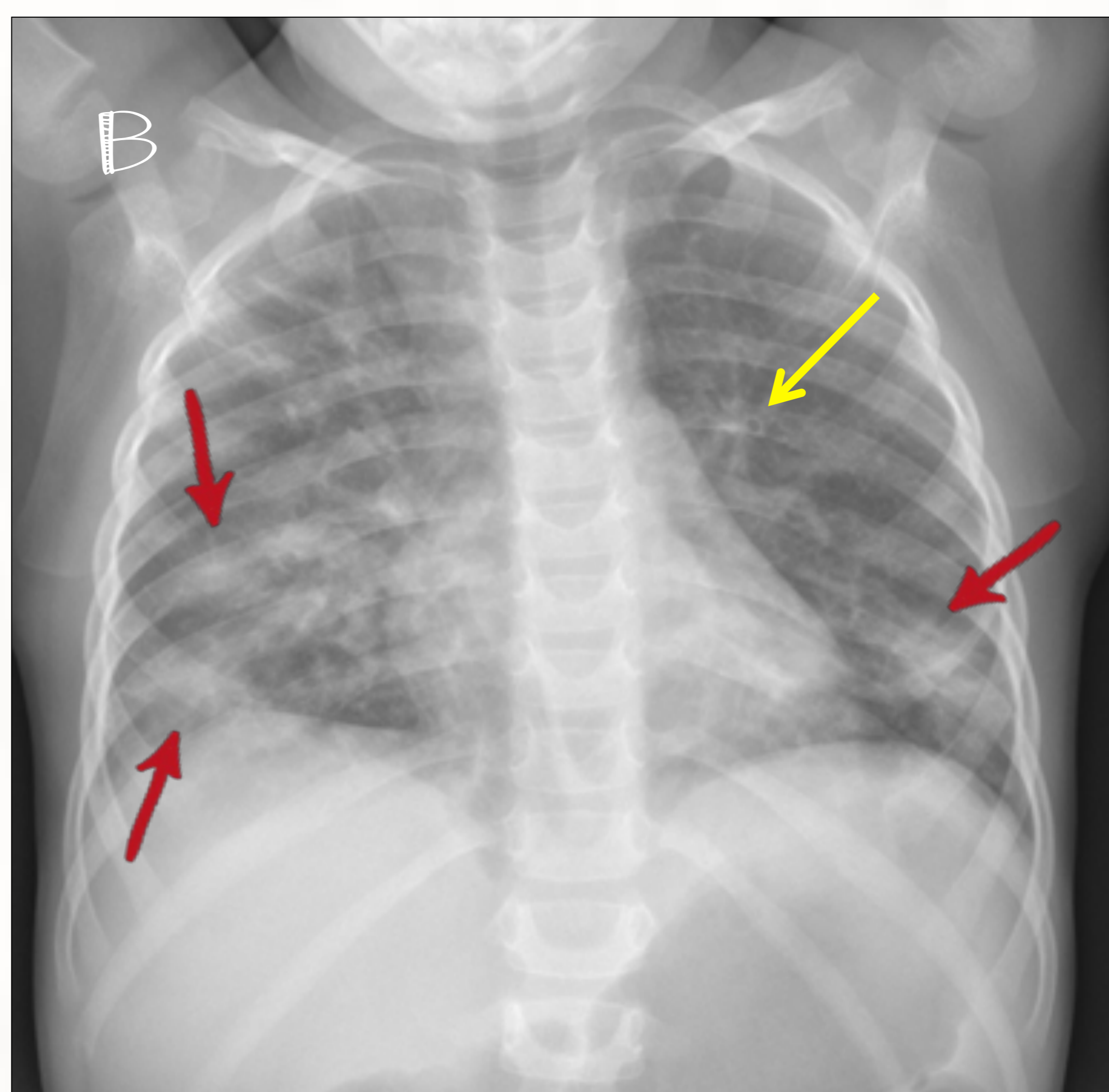
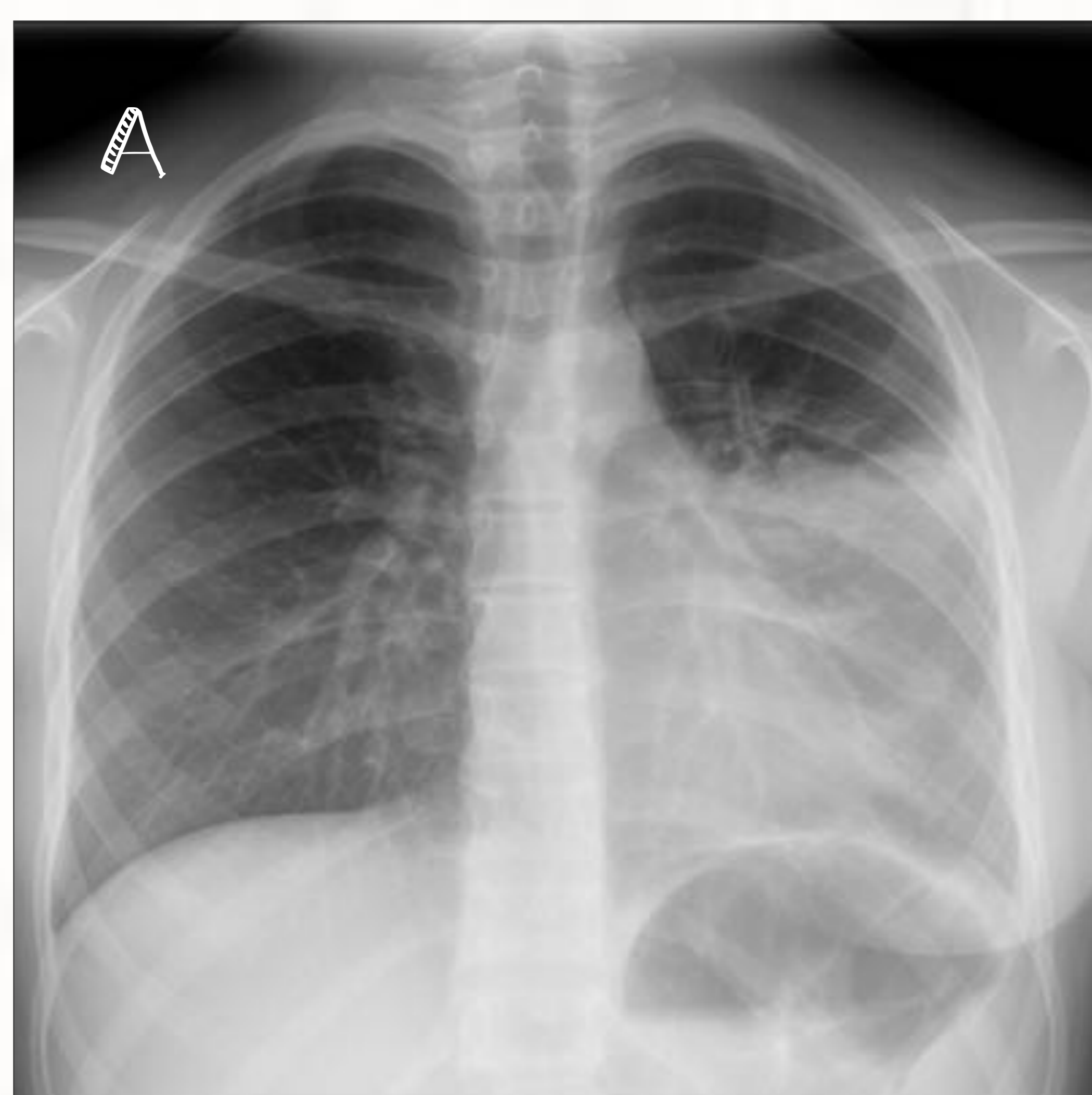
- Afectación del alveolo
- Se llena de exudado, células inflamatorias...
- Extensión por los poros de Kohn



© Dra. Bravo Bravo



Todo esto se traduce en:



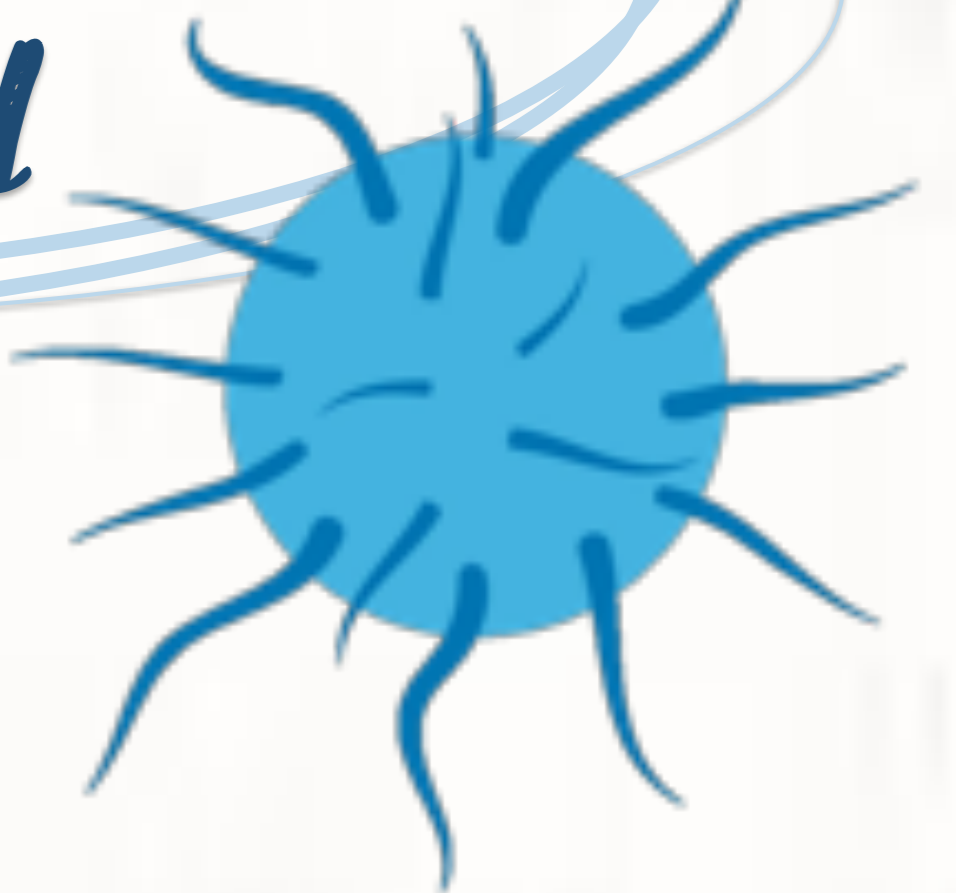
- A) Aumento de densidad, homogéneo en LII sin asocia pérdida de volumen broncograma en su interior.
- B) La bronconeumonía es otra forma de presentación. Se produce por la diseminación de la infección por la vía área hacia los acinos. Existe un engrosamiento peribronquiolar (flecha amarilla) con opacidades nodulares mal definidas o consolidaciones parcheadas (flecha roja) que involucran varios lóbulos (en su forma más grave).
- C) Neumonía redonda. Aumento de densidad solitario, redondeado, homogéneo y bien definido en LII. Es característico de niños pequeños por el poco desarrollo de las estructuras pulmonares. Hay que hacer diagnóstico diferencial con malformaciones pulmonares, tumores, masas inflamatorias... Se recomienda radiografía de control.



2. Infección Virica

Sobre todo producida por

Virus Respiratorio Sincitial



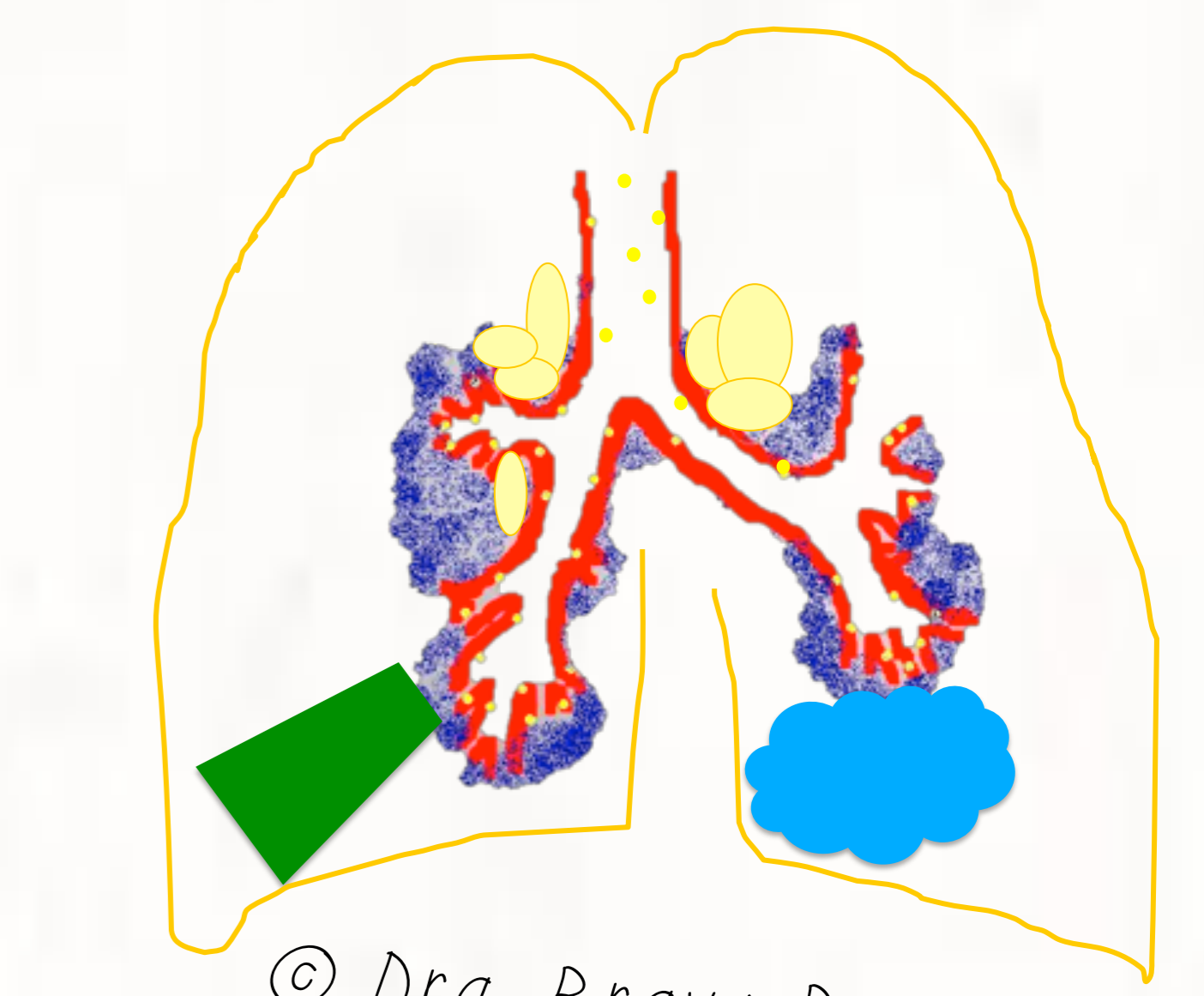
Infección de los bronquios y del tejido bronquial

Fisiopatología

Inflamación aguda del epitelio bronquial



Inflamación peribronquial, aumento de la producción de moco y adenopatías



© Dra. Bravo Bravo

Atelectasia e hiperinsuflación



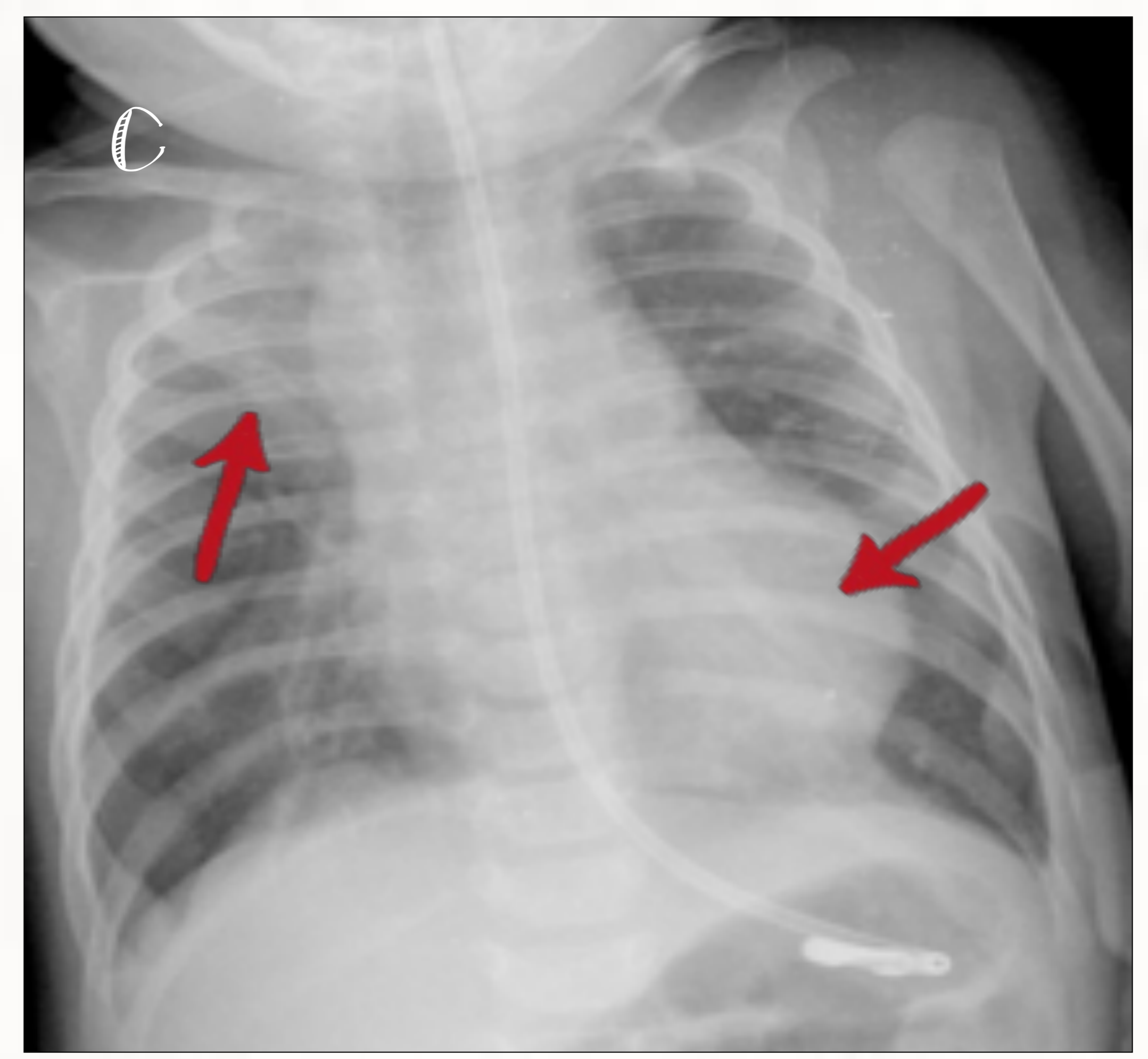
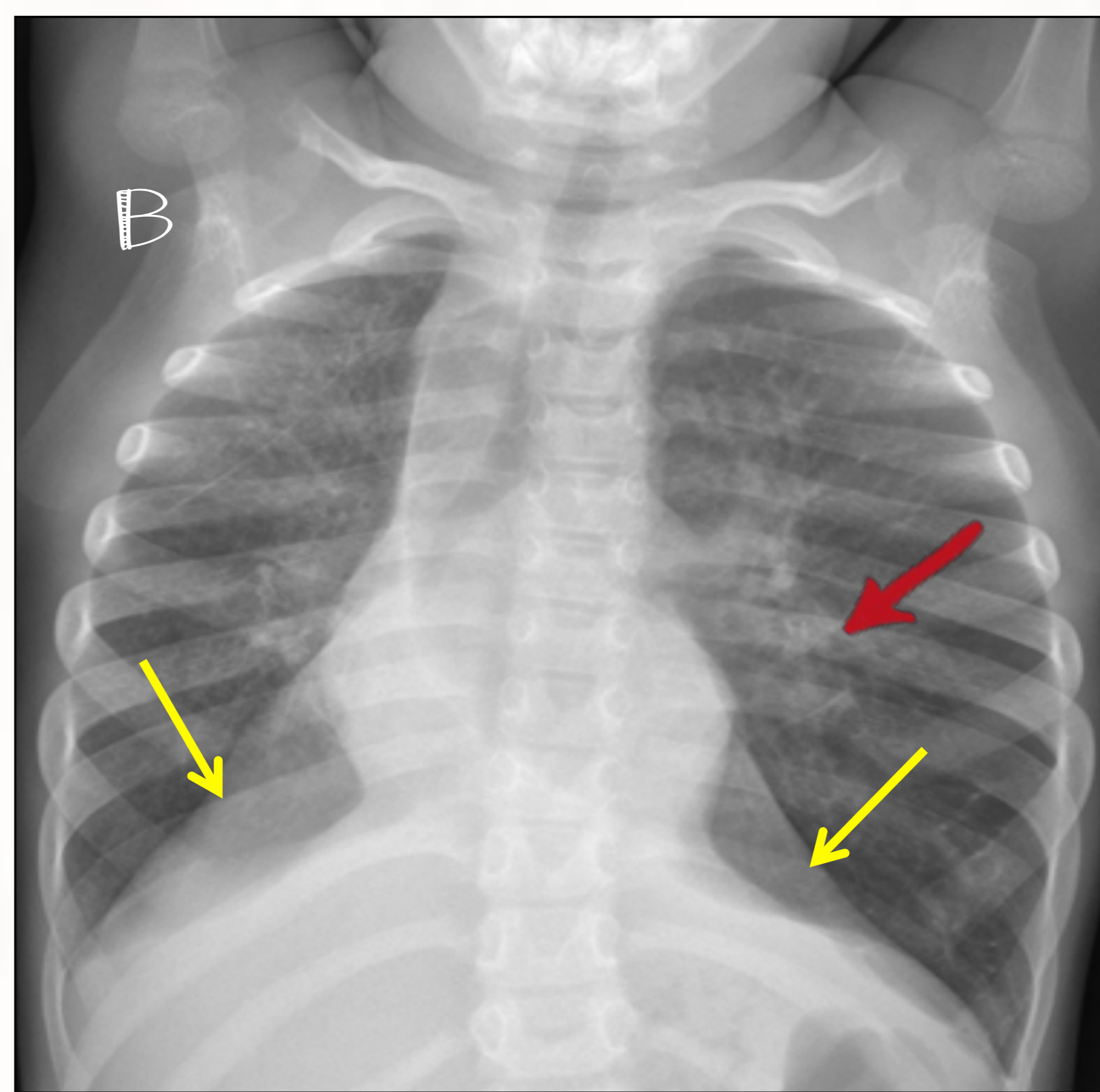
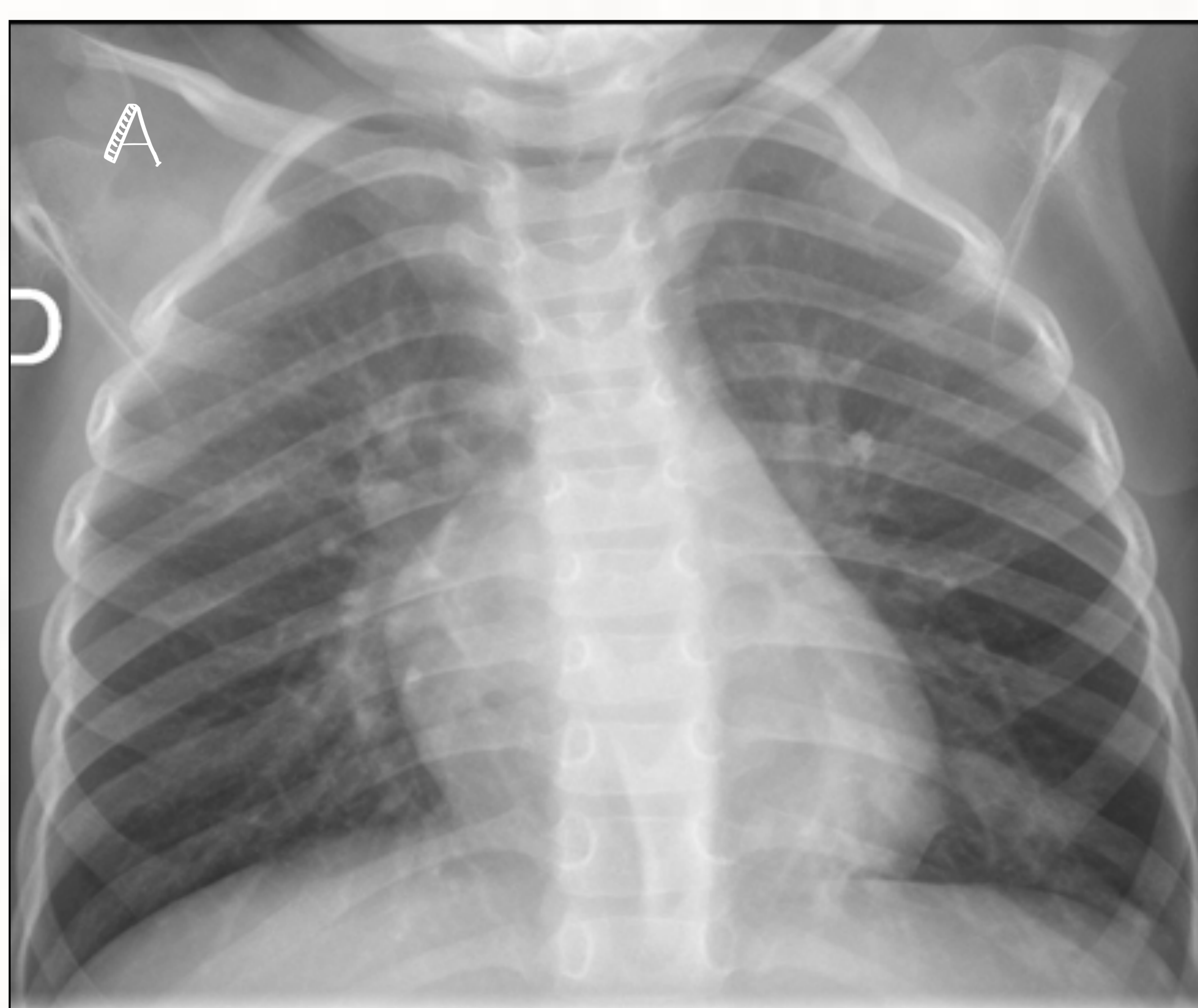
Disminución u obstrucción del calibre del bronquio

Diagnóstico es clínico

Bronquiolitis

Bronquitis

86% Rx son normales



- A) Hiperinsuflación pulmonar de predominio en bases con leve engrosamiento del intersticio peribroncovascular parahiliar bilateral. La hiperinsuflación es el hallazgo más característico de la bronquiolitis.
- B) Marcada hiperinsuflación pulmonar con herniación del pulmón izquierdo a través de la línea media. Atelectasia del LID y LII (flecha amarilla) y engrosamiento intersticial parahiliar (flecha roja).
- C) Hiperinsuflación y el aumento de densidad en LSD y retrocardíaco izquierdo por atelectasias (flecha roja).



3.

Neumonía Atípica

Sobre todo
producida por

M. pneumoniae



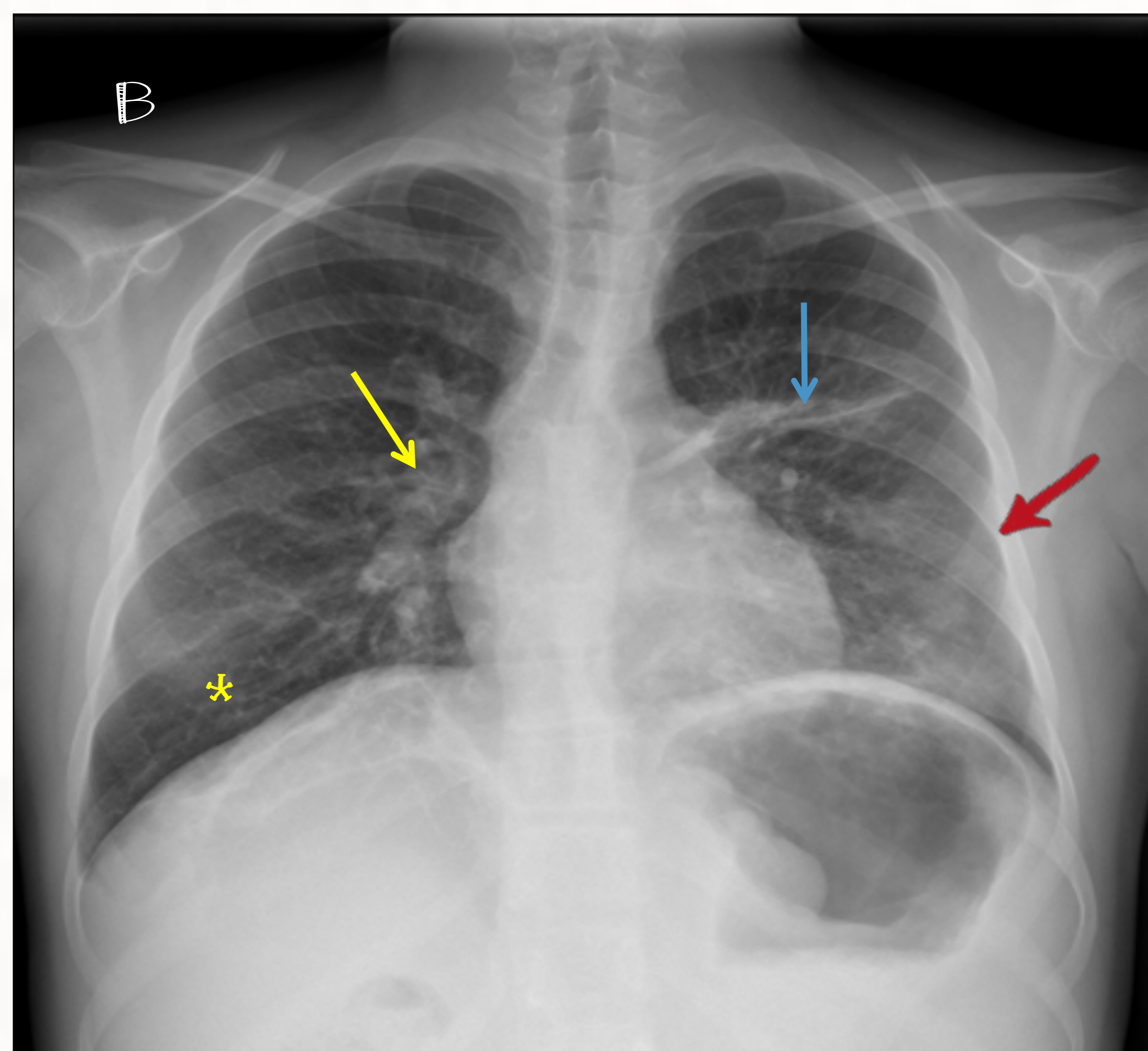
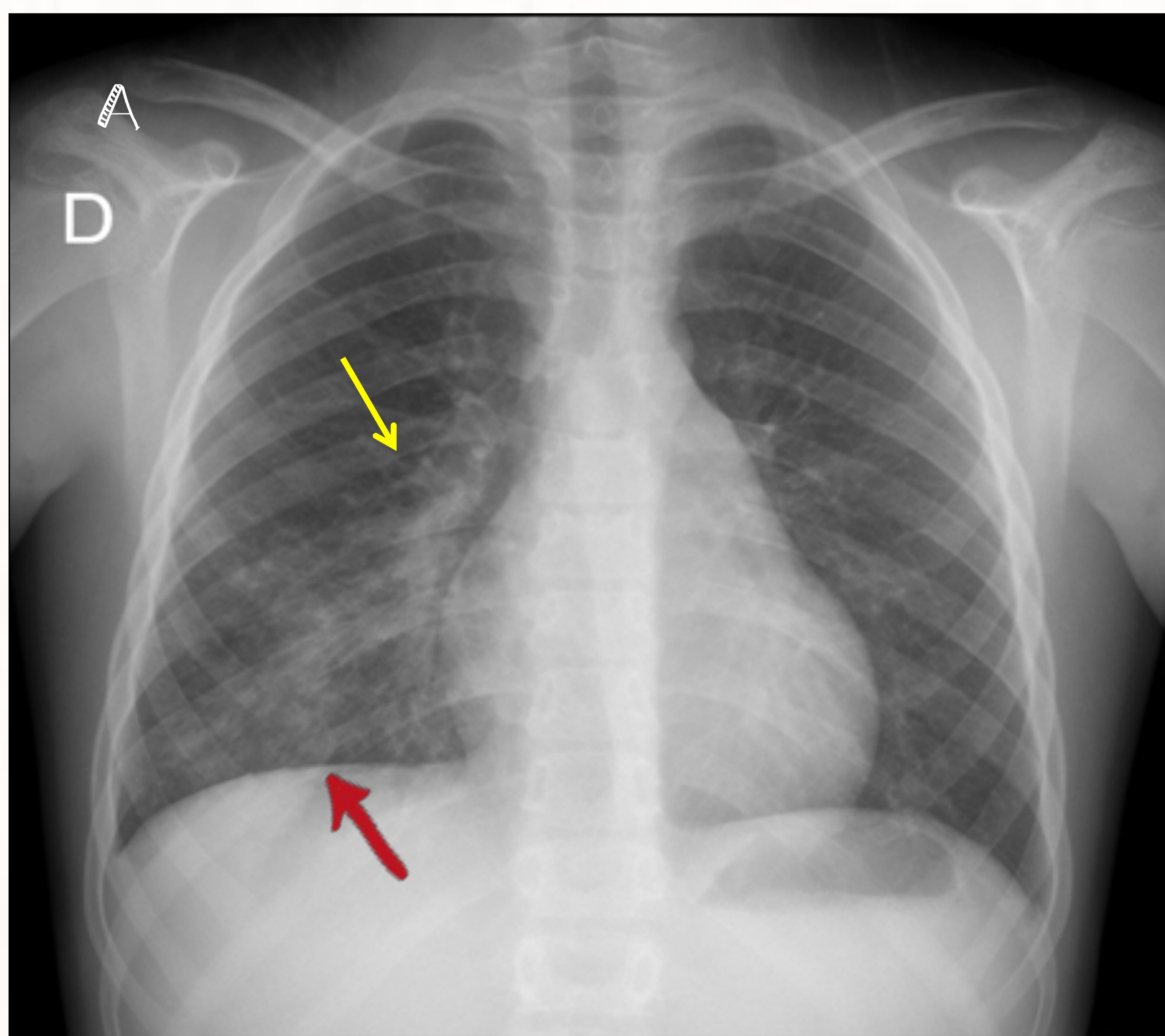
CARACTERÍSTICAS

- 5-15 años
- Brotes epidémicos, curso subagudo
- Escasa afectación general, febrícula, mialgia, cefalea...
- Tos es el síntoma principal
- Al igual que los virus, afectan sobre todo a la vía aérea

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

Variable

- Como un patrón viral
- Patrón reticulonodular focal
- Patrón intersticial difuso
- Consolidación (<frecuente)



- A) Niña de 9 años con cuadro gripal de una semana de evolución. Persiste fiebre y tos. En Rx de tórax se identifica un engrosamiento del intersticio peribroncovascular parahiliar de predominio derecho (flecha amarilla) con opacidad alveolointersticial en campo medio e inferior derecho (flecha roja) compatible con infección atípica.
- B) Neumonía por *M. pneumoniae* en niña de 12 años con fiebre. En la radiografía de tórax se identifica áreas de hiperinsuflación (*), atelectasias laminares (flecha azul), engrosamiento del intersticio peribroncovascular parahiliar bilateral (flecha amarilla) y opacidad alveolointersticial en campo medio e inferior izquierdo (flecha roja).



4.
Nueva Infección Virica

↓
COVID-19



Surge a finales de 2019
provocando una pandemia mundial

Forma más leve en niños

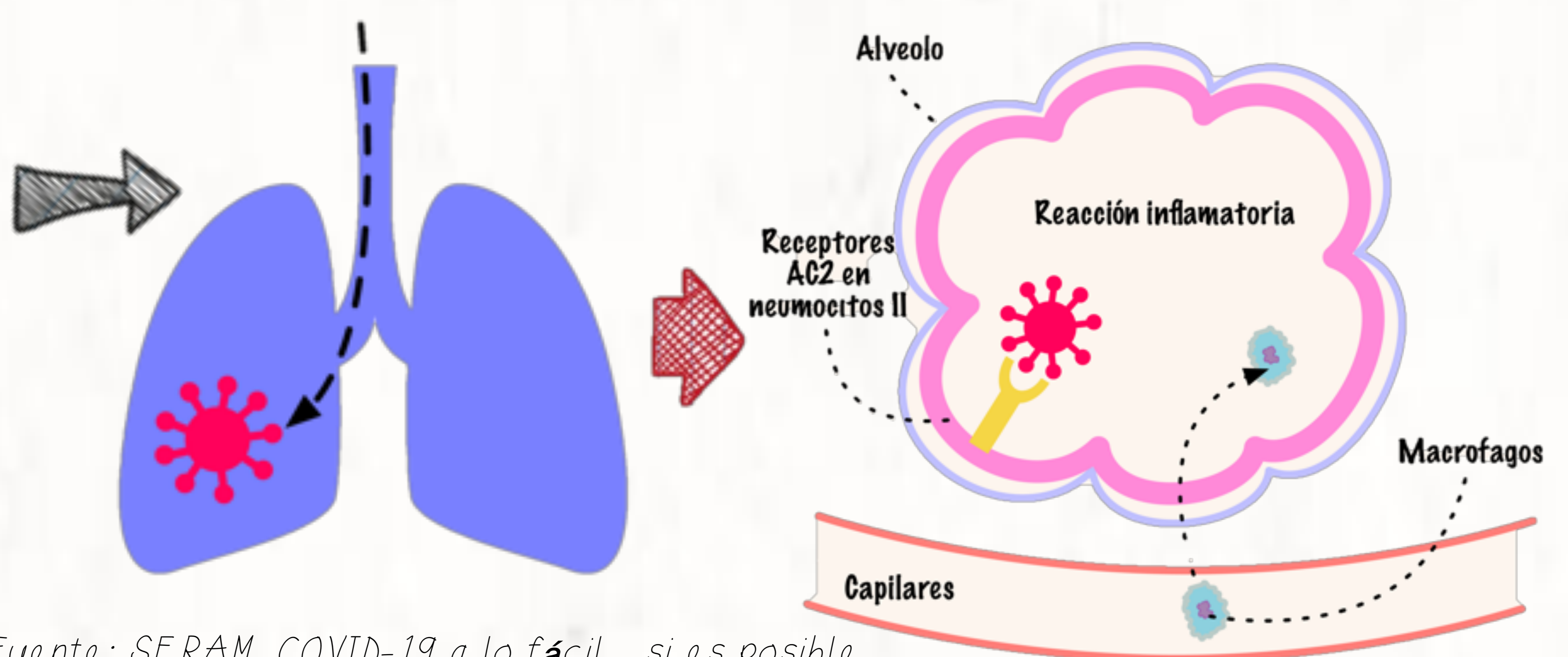


1. CARACTERÍSTICAS

- Formas más leves
- 6% puede presentar formas graves, sobre todo inmunodeprimidos, enfermedades respiratorias o cardíacas
- El pronóstico es bueno, con una mortalidad del 0,18% en niños hospitalizados

- Provoca sobre todo una infección del tracto respiratorio
- También hay afectación multisistémicas, como el Sínd. Inflamatorio Multisistémico
- Fiebre, tos y dolor de garganta son los síntomas más frecuentes.
- 17%-45% puede ser asintomáticos

2. FISIOPATOLOGÍA



Fuente: SERAM, COVID-19 a lo fácil...si es posible

- Una vez inoculado, el virus se une a los receptores ACE2, que se localizan sobre todo en los neumocitos tipo II, dentro de los alveolos
- Esto explica que la afectación más temprana sea en la vía respiratoria distal
- Además el daño alveolar es también secundario a la activación de la cascada inflamatoria y el estado de hipercoagulabilidad asociado



4. Nueva Infección Virica

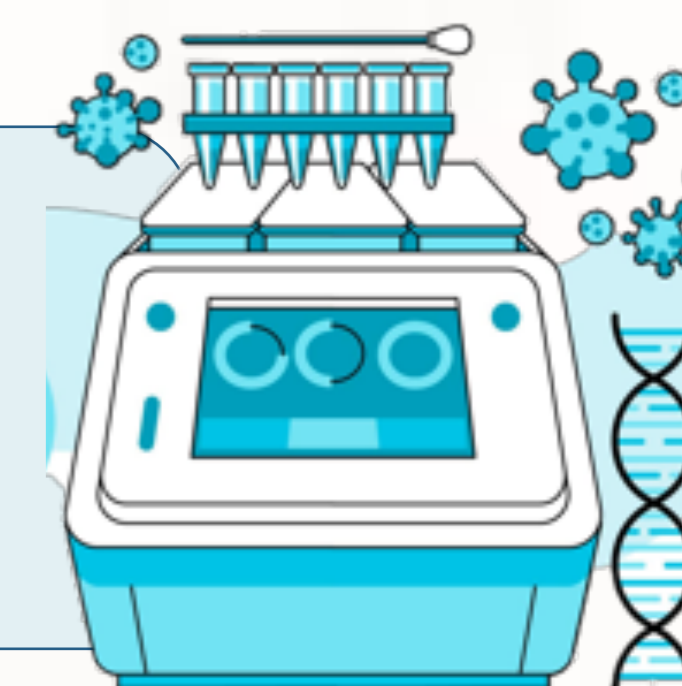
SARS-CoV-2



3. DIAGNÓSTICO

Técnicas Microbiológicas

RT-PCR



Falsos Negativos

- Buena sensibilidad y especificidad
- Algunos estudio informan de una Sensibilidad del 71%

- Carga viral insuficiente
- Toma de muestra inadecuada
- Errores de laboratorio

4. PRUEBAS DE IMAGEN

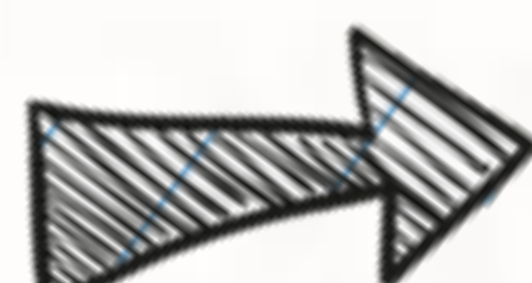


El papel de las pruebas de imagen es controvertido y en continua revisión



Rx Tórax

1º prueba a realizar



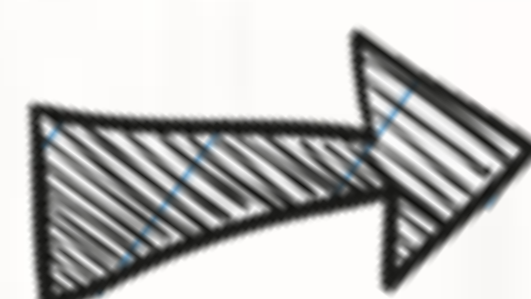
*Poca evidencia en la literatura de las características de la Rx en niños

*Normal en porcentaje importante, sobre todo en etapa inicial o formas leves

- Opacidades en vidrio deslustrado y/o consolidaciones múltiples uni o bilaterales. Este es el hallazgo más característico sobre todo cuando la localización es periférica y/o subpleural
- Engrosamiento del intersticio peribroncovascular
- El derrame o las adenopatías son raras

Es más sensible que la RX

TC Tórax



- Normal en un 20% de los casos
- Similar a los adultos aunque más leve

- Opacidades en vidrio deslustrado de localización periférica y/o subpleural bilateral
- Consolidaciones
- Signo del halo
- Engrosamiento intersticio peribronquial
- Prominencia vascular
- Patrón en empedrado

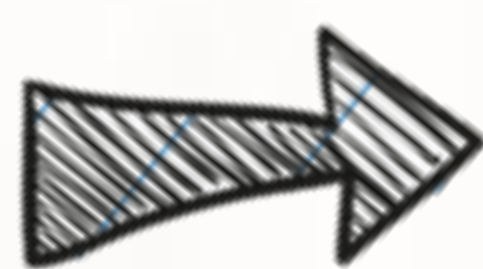


4. Nueva Infección Virica

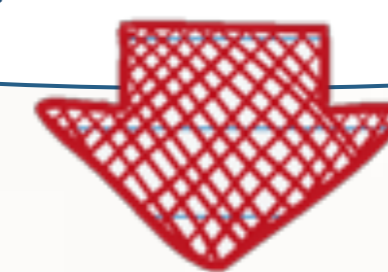
SARS-CoV-2



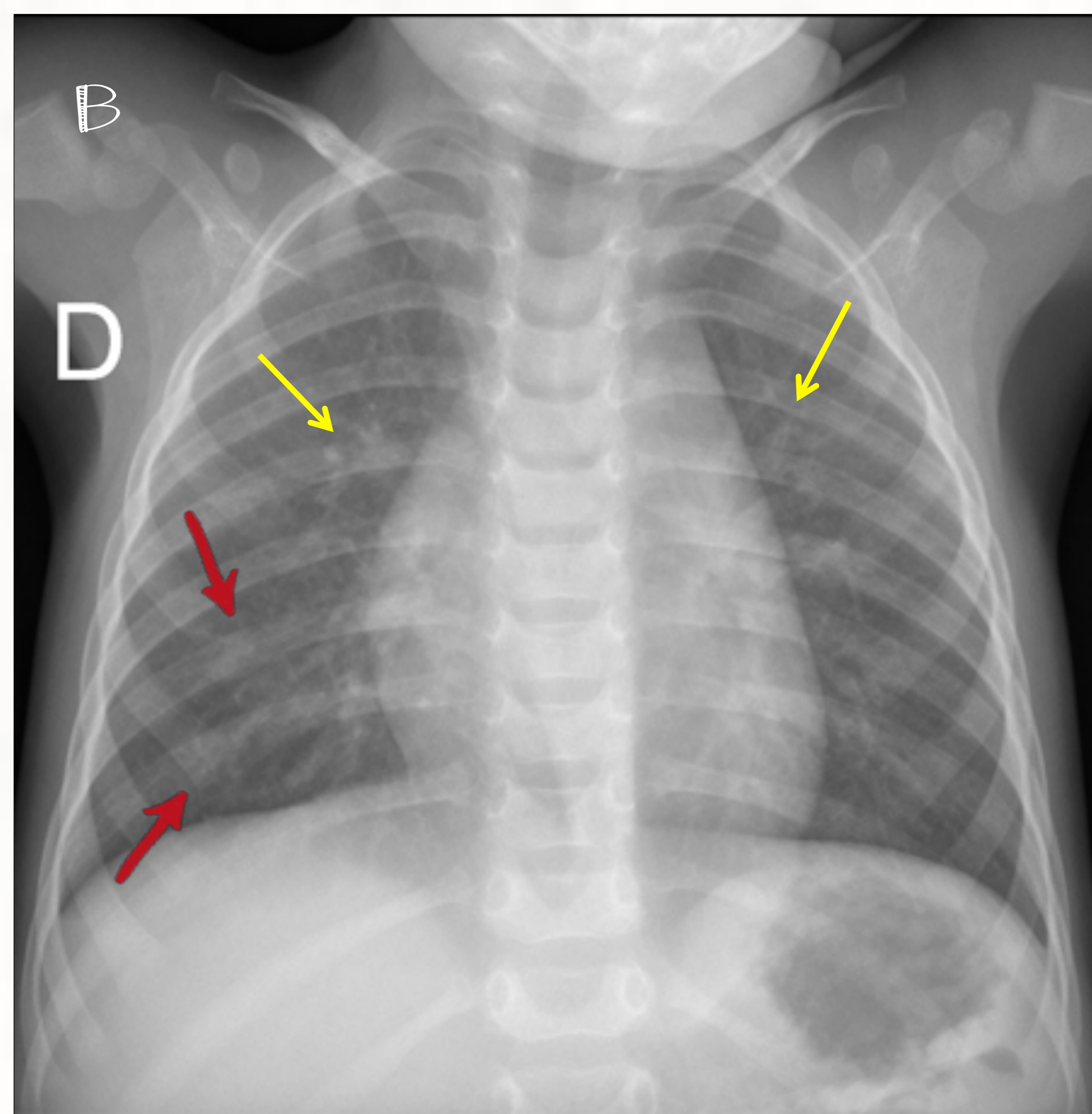
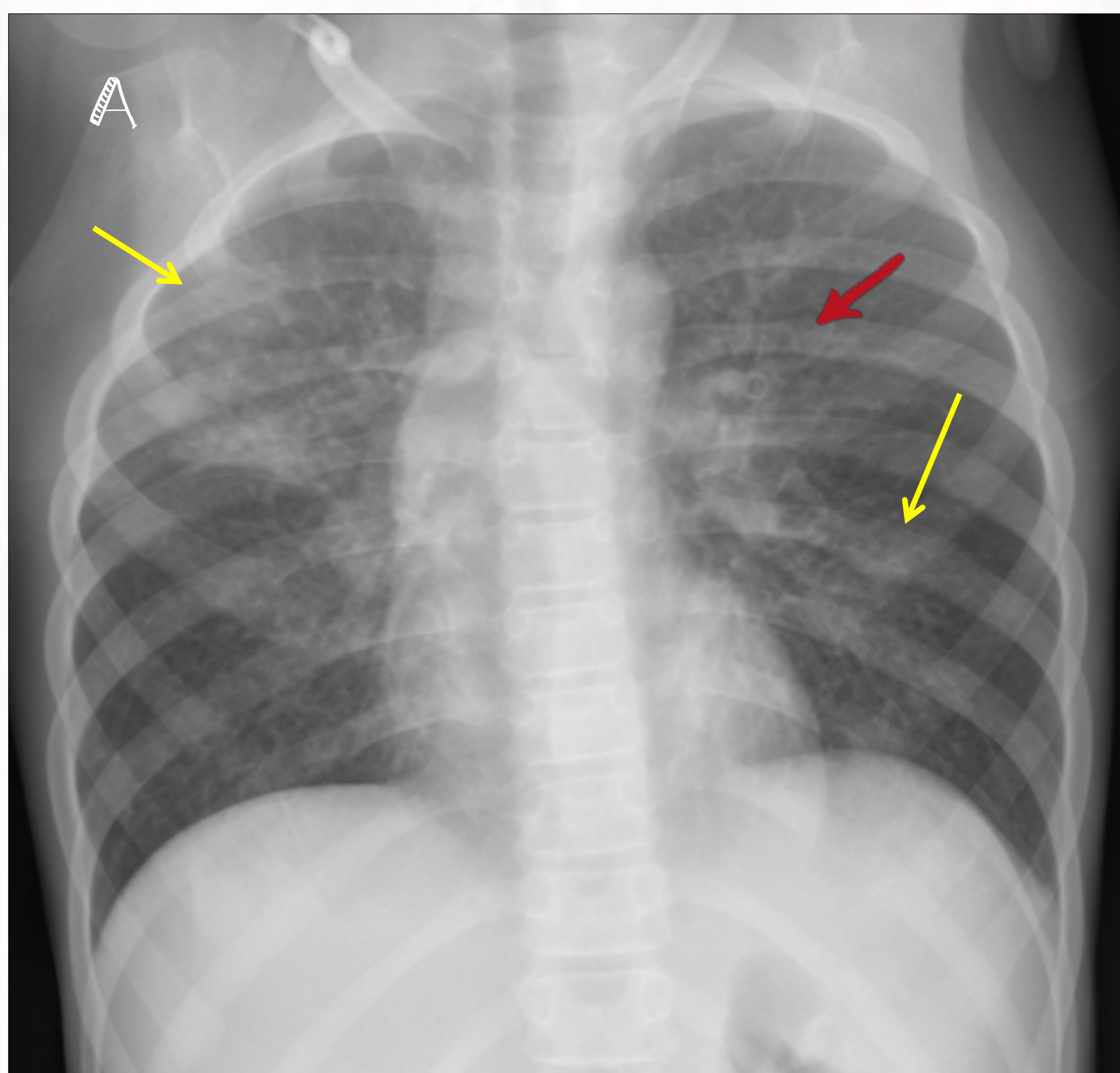
4. PRUEBAS DE IMAGEN



Inespecíficas



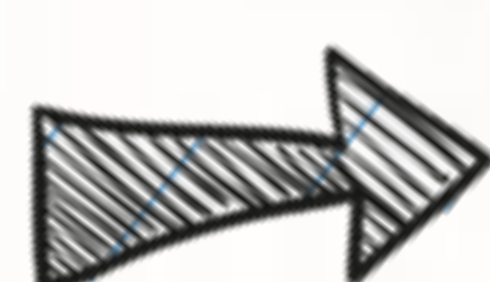
No permiten diferenciar la COVID-19 de otros procesos infecciosos o inflamatorios



- A) Niño de 14 años inmunodeprimido, con afectación pulmonar crónica que presenta fiebre sin foco. Rx de tórax: patrón intersticial bilateral y difuso (flecha roja) y opacificaciones focales en vidrio deslustrado de localización periférica, sobre todo en LSD (flecha amarilla) secundario a infección por SARS-CoV-2.
- B) Niño de 21 meses con infección COVID-19, fiebre y tos. Rx de tórax: engrosamiento del intersticio peribroncovascular (flecha amarilla) y sutiles opacidades focales en base derecha (flecha roja).
- C) Niño de 12 años con LMA y COVID-19 +. Corte axial de TC de tórax: área de vidrio deslustrado de localización periférica en segmento anterior del LSI (flecha roja)

5. INDICACIONES DE PRUEBAS DE IMAGEN

Deben realizarse según...

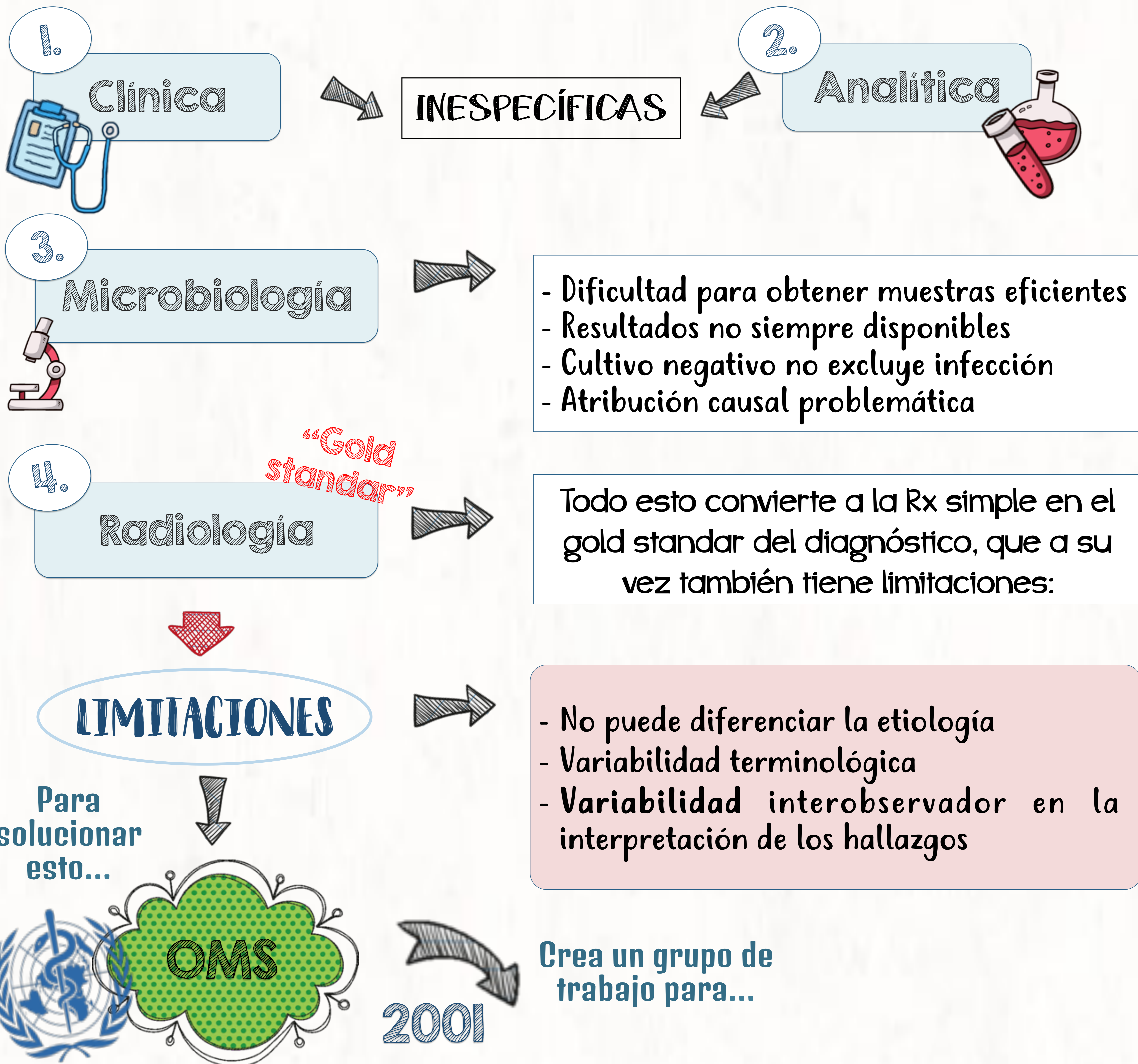


- Clínica del paciente
- Presencia de comorbilidades
- Recursos limitados para realizar RT-PCR
- Prevalencia de la enfermedad



5. DIAGNÓSTICO

- Diagnóstico debe ser precoz para instaurar un tratamiento adecuado.
- Es multidisciplinar pero con las siguientes limitaciones:



- Aunar terminología de la Rx de tórax
- Proporcionar un conjunto de definiciones estandarizadas
- Definir casos de neumonía en el que se considere más probable el origen bacteriano
- Mejorar el acuerdo interobservador para la interpretación de la Rx tórax

A pesar de este intento de unificación de criterios:

- La tasa de concordancia fue del 48%
- La concordancia fue moderado con la definición de neumonía alveolar
- La consolidación fue el hallazgo que más se relacionó con origen bacteriano
- Poco grado de concordancia en la no alveolar



6. COMPLICACIONES



- El 53% desarrollan complicaciones
- Provoca un aumento de ingresos hospitalarios



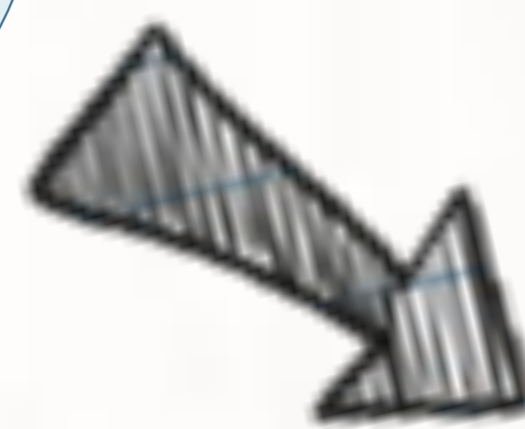
Se sospecha la existencia de complicaciones si fiebre persistente o sensación de enfermedad que persiste más de 48 horas.

Factores de riesgo



- Anomalías congénitas
- Bronquiectasias
- Transtornos neurológicos
- Deficiencias inmunitarias
- Algunos microorganismos

COMPLICACIONES de Neumonía Bacteriana



2.

PARENQUIMATOSAS

1.

PLEURALES

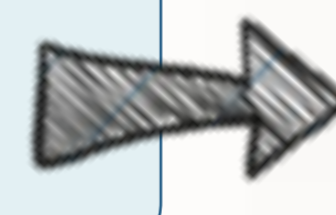


Derrame pleural

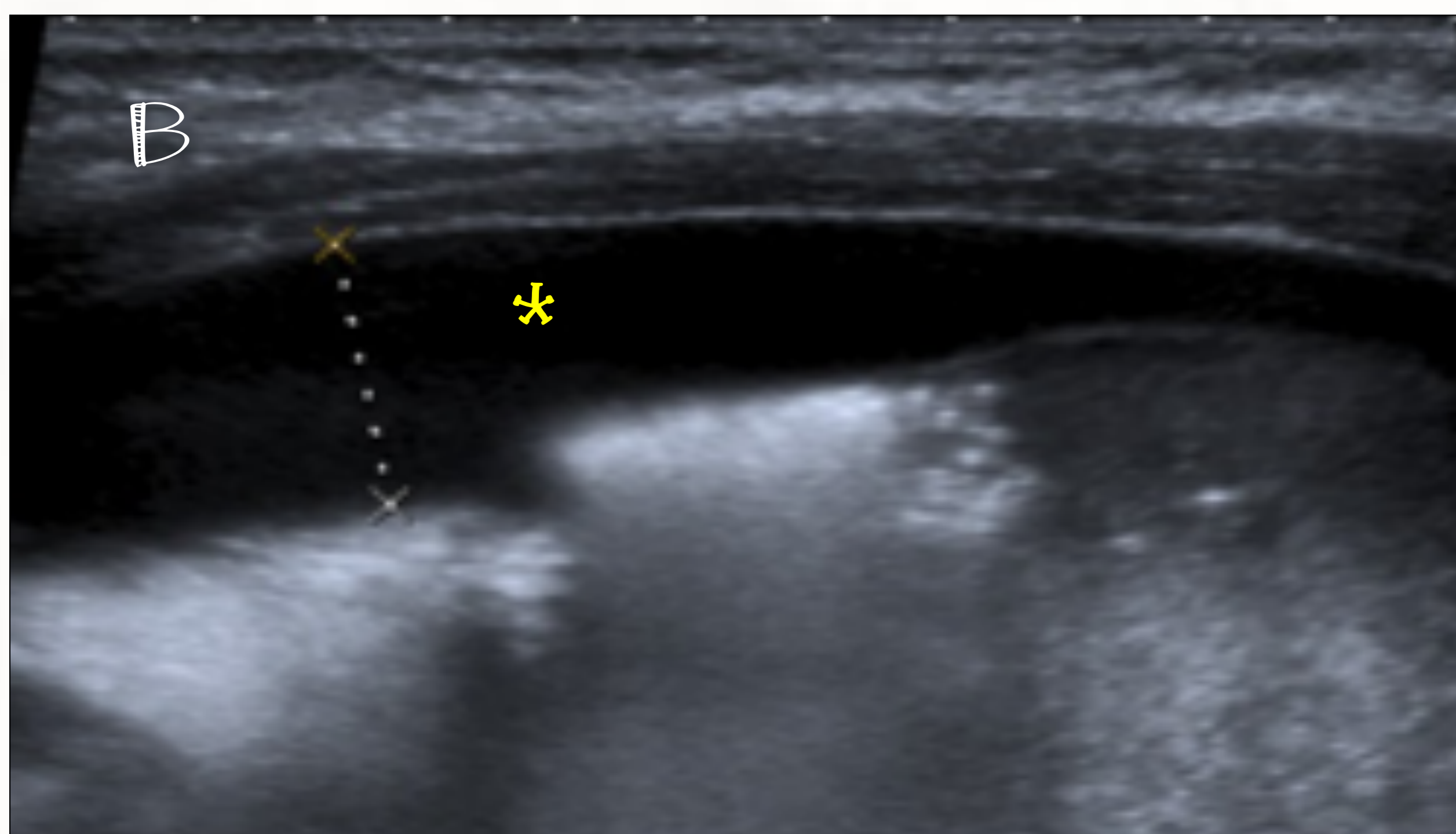
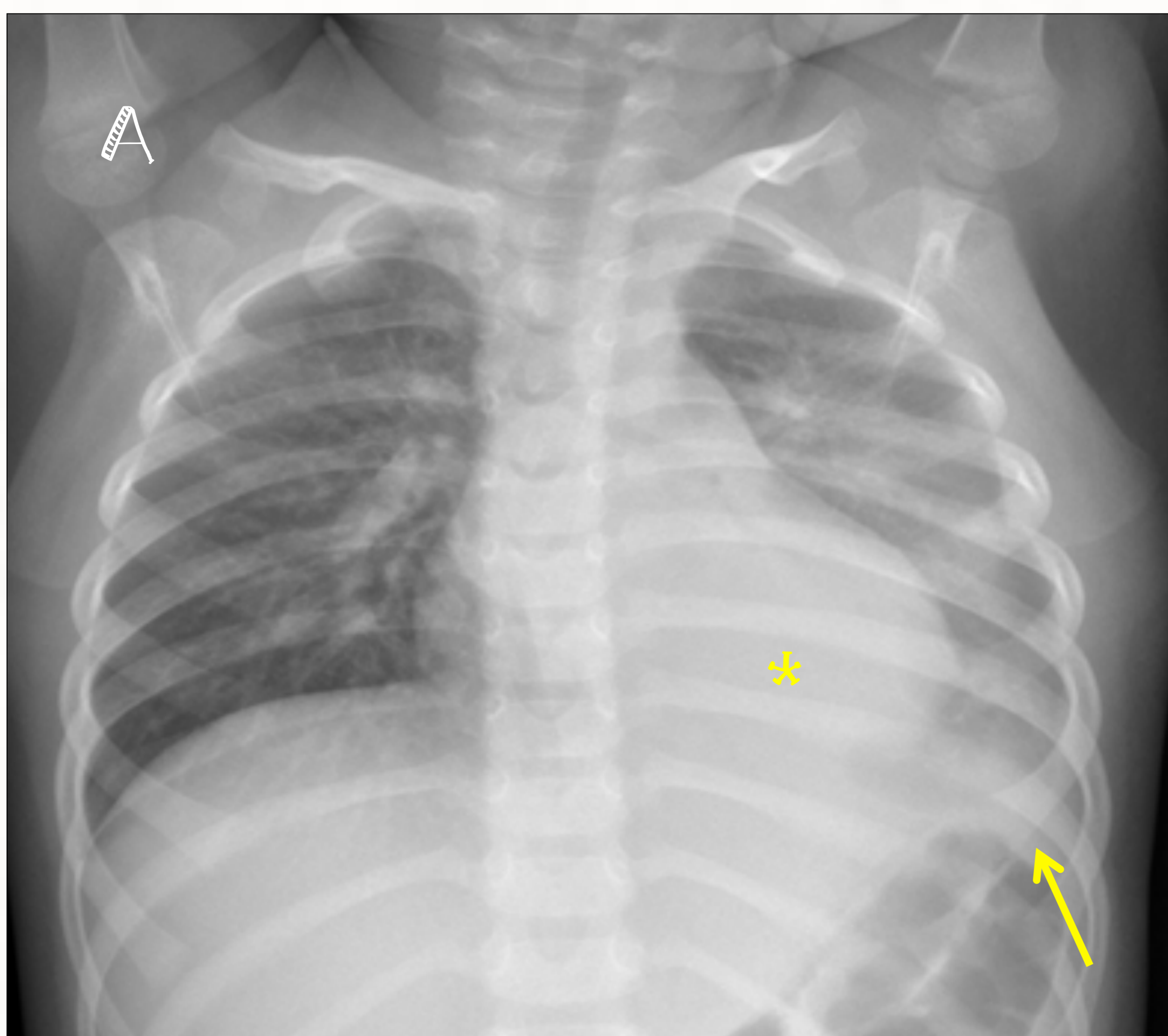


- 40% de ingresados presentan derrame
- 0,6-2% de neumonías progresan a empiema
- Causa de hospitalización prolongada

Ecografía



- Técnica recomendada
- Superior a la Rx y TC



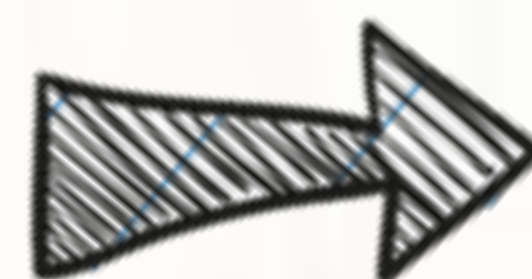
A) Niño con consolidación neumónica en LII (*) con aumento de densidad homogéneo que ocupa el seno costofrénico lateral por la existencia de derrame (flecha amarilla). En la ecografía (B) se confirma la existencia de derrame anecoico (*).

C-D) Estudio de TC (C) y Eco (D) de un mismo paciente con neumonía y derrame asociado. La ecografía es superior a la TC para detectar las características del derrame, siendo ecogénico, con septos y áreas quísticas indicativo de derrame paralizado.

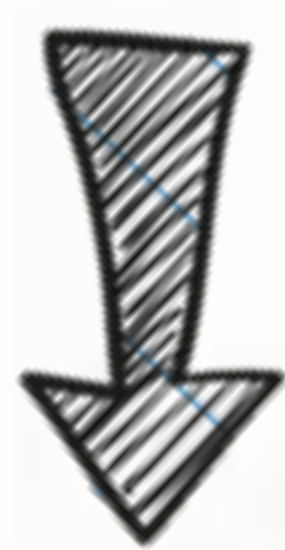


2.

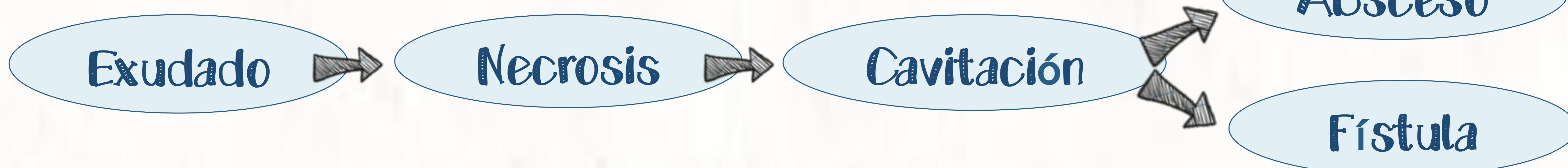
PARENQUIMATOSAS



- A. Neumonía necrotizante
- B. Fístula broncopleurál
- C. Absceso pulmonar



Se consideran una evolución de los eventos

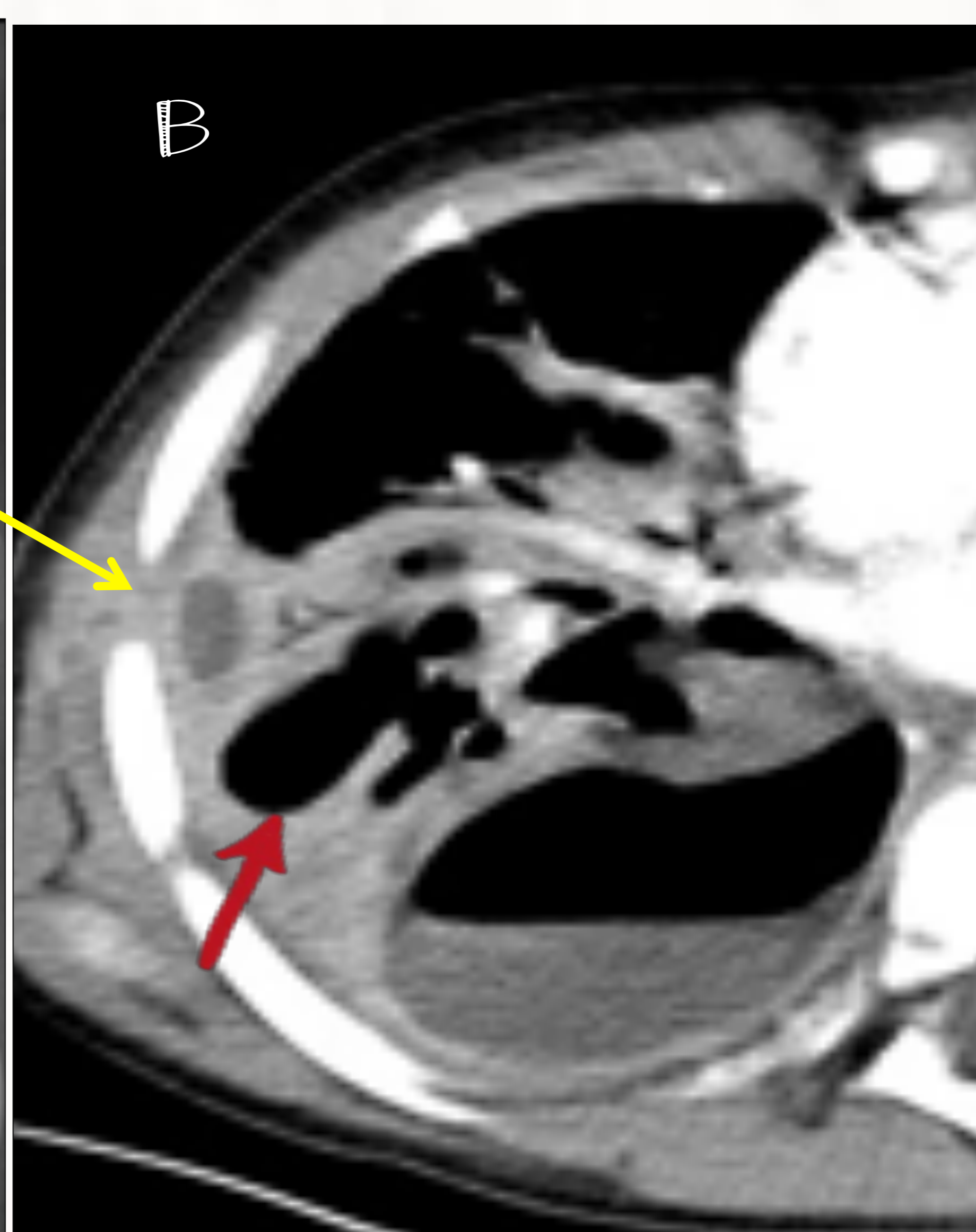
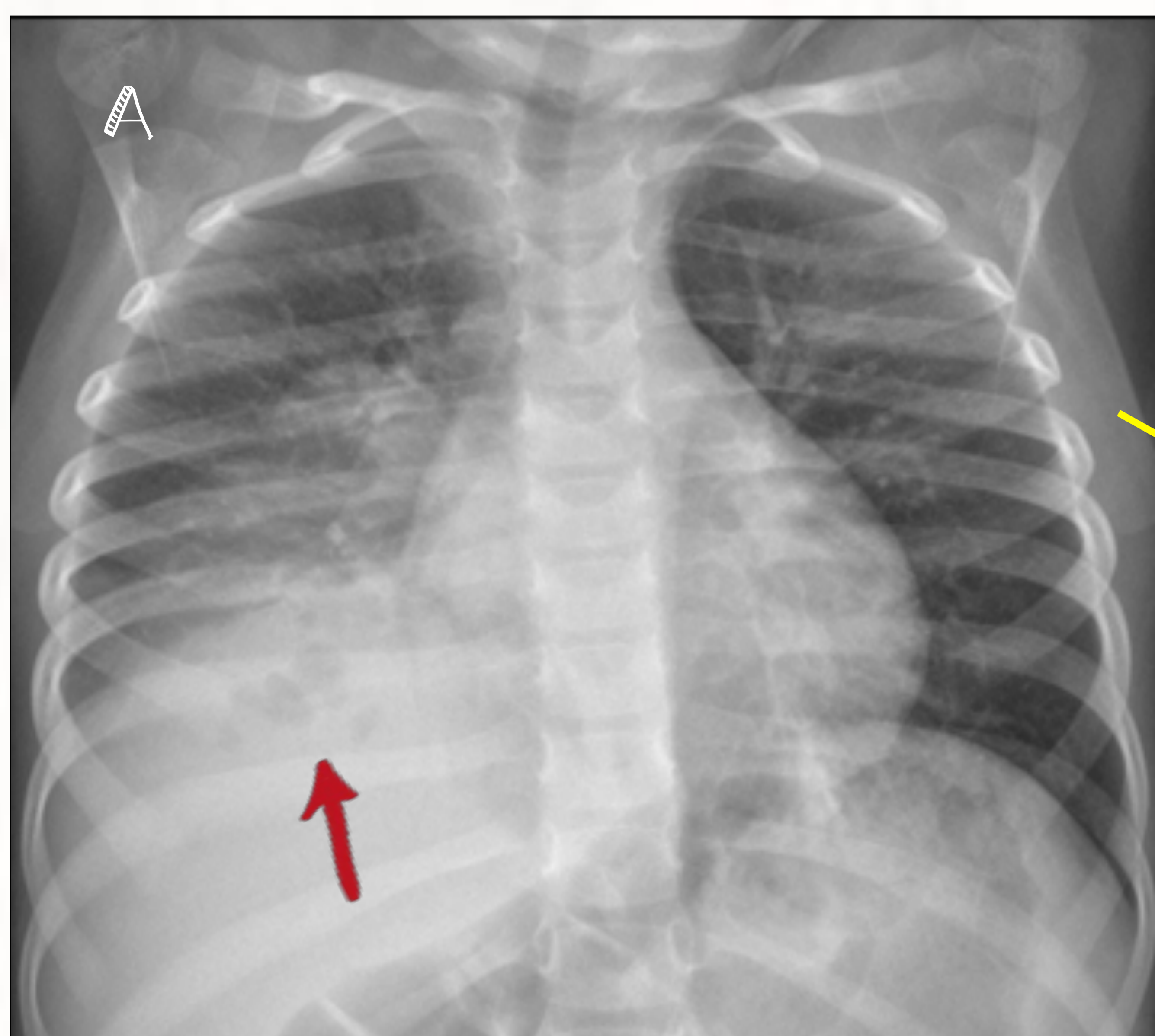


A.

Necrosis

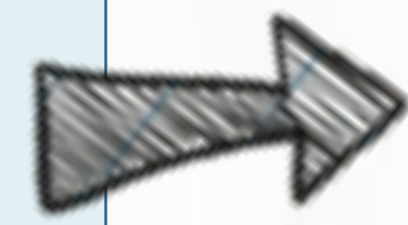


- Complicación grave, 34% de incidencia
- Hay una oclusión trombótica de los capilares
- Provoca licuefacción y cavitación del tejido pulmonar



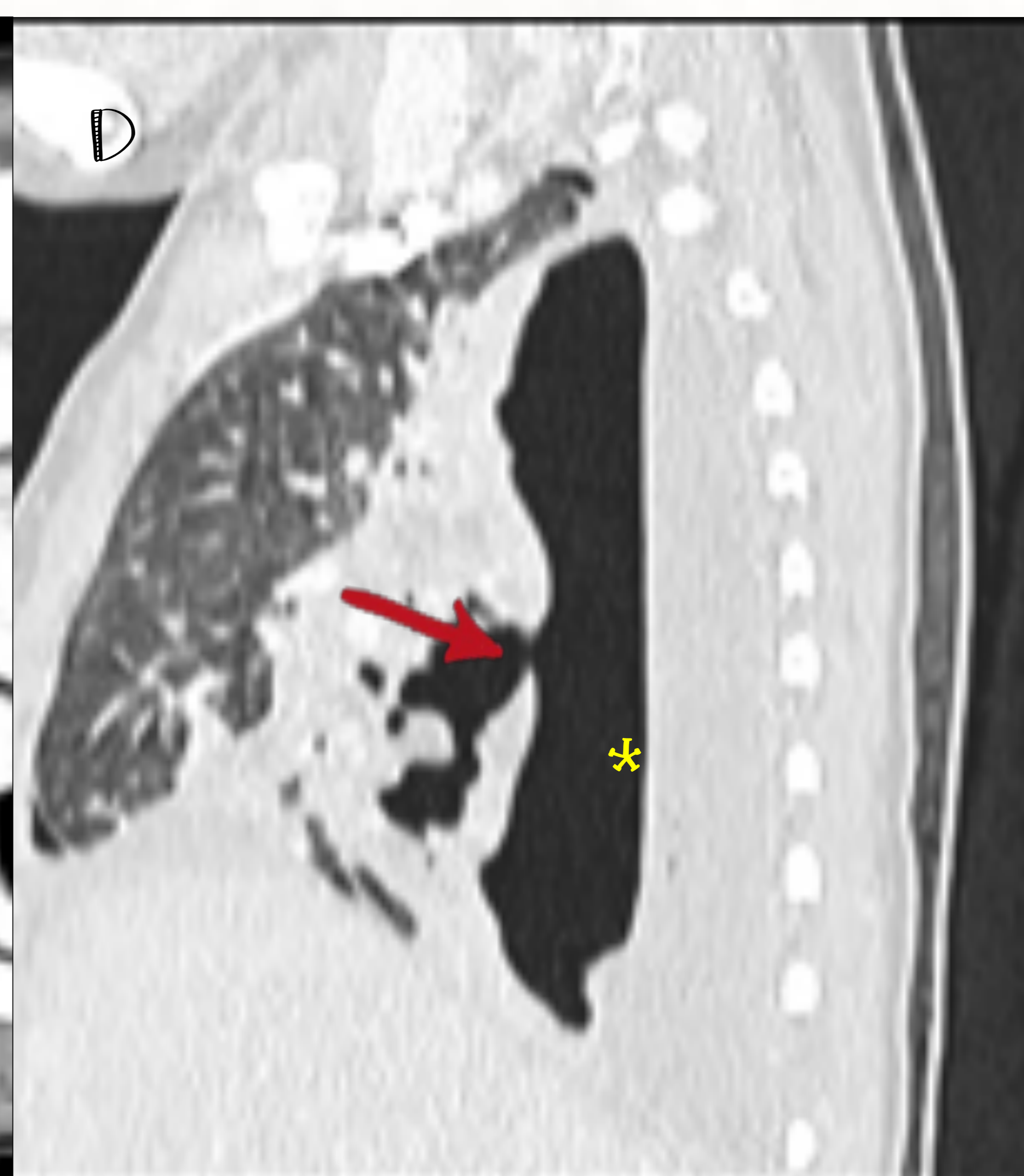
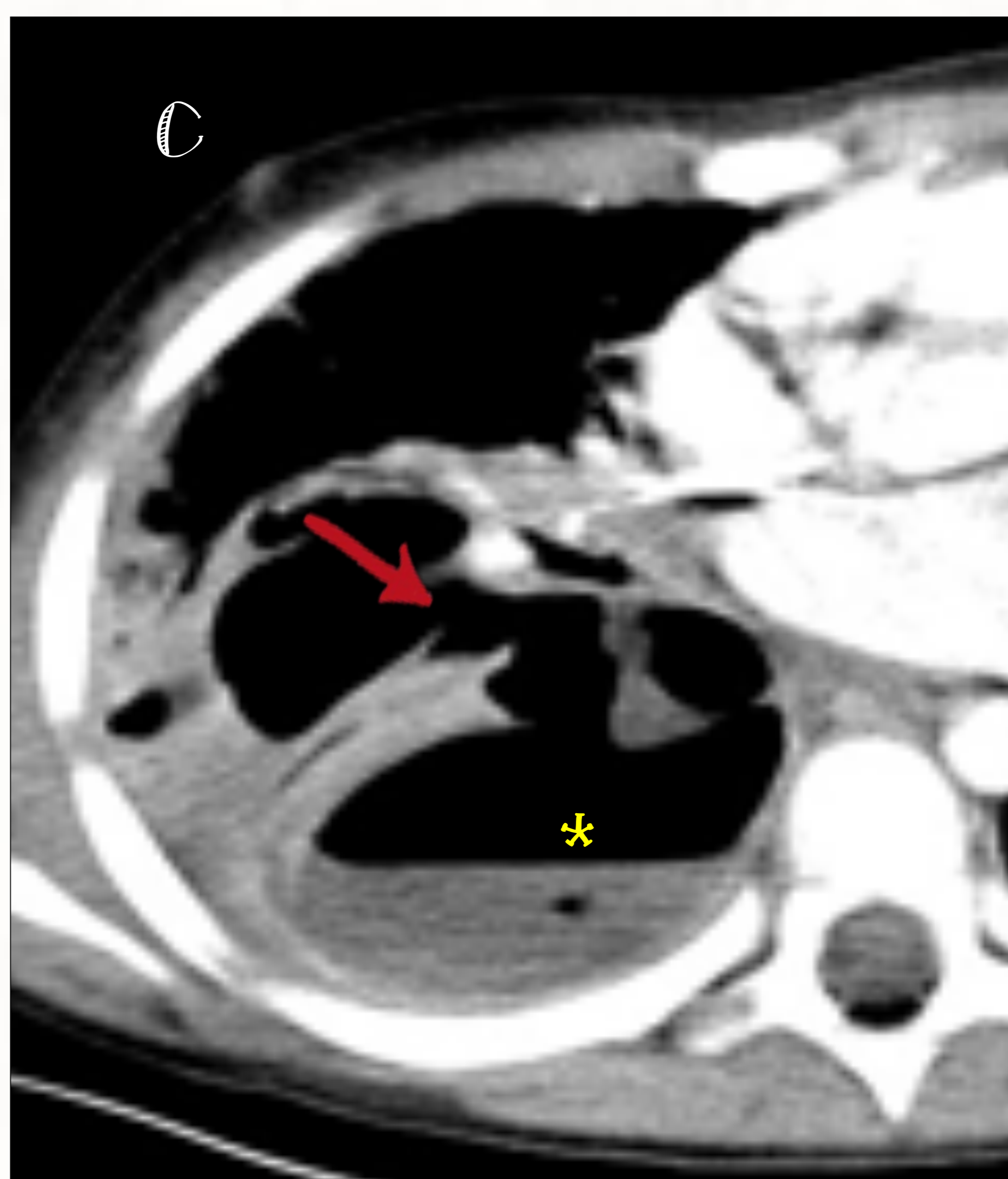
Niño de 5 años con neumonía y empeoramiento clínico,
 A) Rx de tórax: consolidación en base derecha con imagen radiolúcida en su interior (flecha roja) secundaria a una neumonía necrotizante.
 B) Corte axial de TC de tórax con contraste iv: consolidación del parénquima pulmonar, con área hipodensa (flecha amarilla) y otras cavidades aéreas (flecha roja) todo en relación con neumonía necrotizante.

Fístula Broncopleurál



- Comunicación entre el pulmón y la pleura
- El diagnóstico se realiza con TC

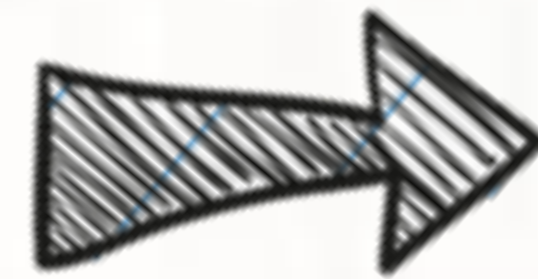
C-D) TC de tórax en corte axial (C) y sagital en ventana de pulmón (D) del mismo paciente. Se identifica además hidroneumotórax (*) por la existencia de una fístula broncopleurál.





2.

PARENQUIMATOSAS



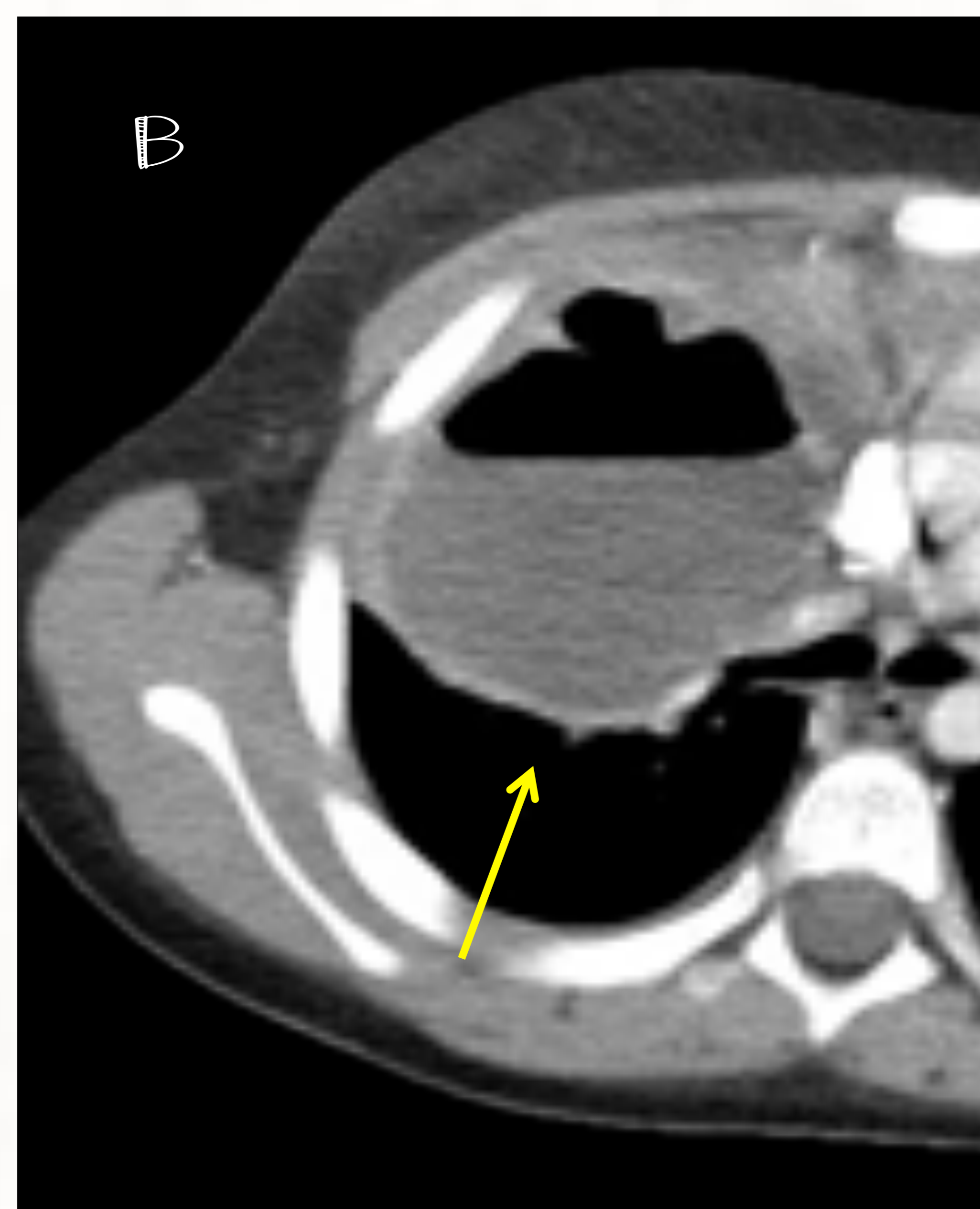
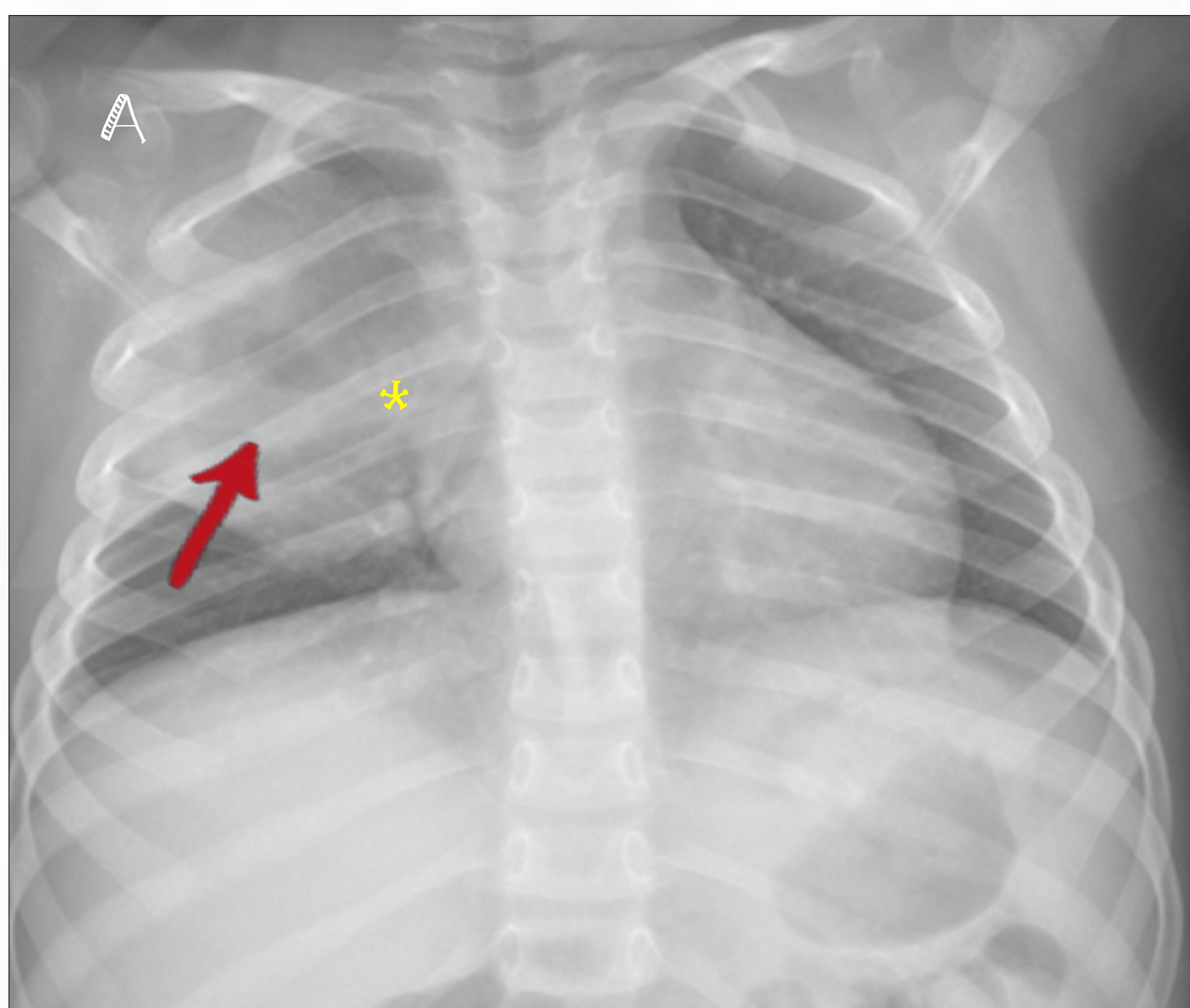
- A. Neumonía necrotizante
- B. Fístula broncopleurál
- C. Absceso pulmonar

C.

Absceso



- Cavidad parenquimatosa llena de pus
- Se identifica en la TC como una cavidad quística en el seno de la consolidación con pared definida que capta contraste
- Es poco frecuente y se suele asociar a déficit inmunitario



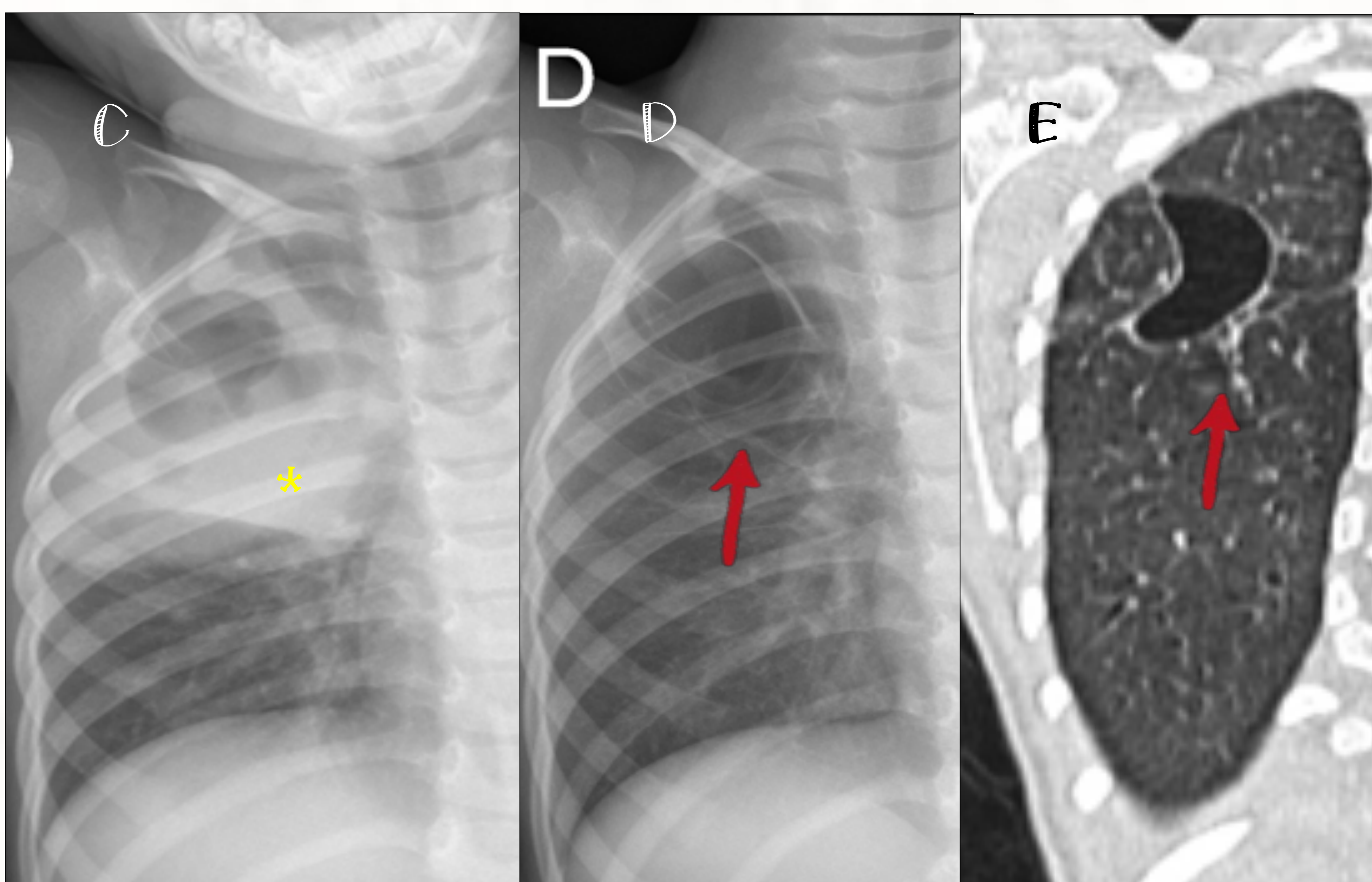
Niña con déficit inmunitario de base, que presenta en la Rx de tórax (A), aumento de densidad en LSD (*). En el interior se identifica área radioluciente (flecha roja). B) En TC de tórax con contraste iv se observa cavidad con nivel hidroaéreo y pared que capta contraste compatible con absceso pulmonar (flecha amarilla).

D.

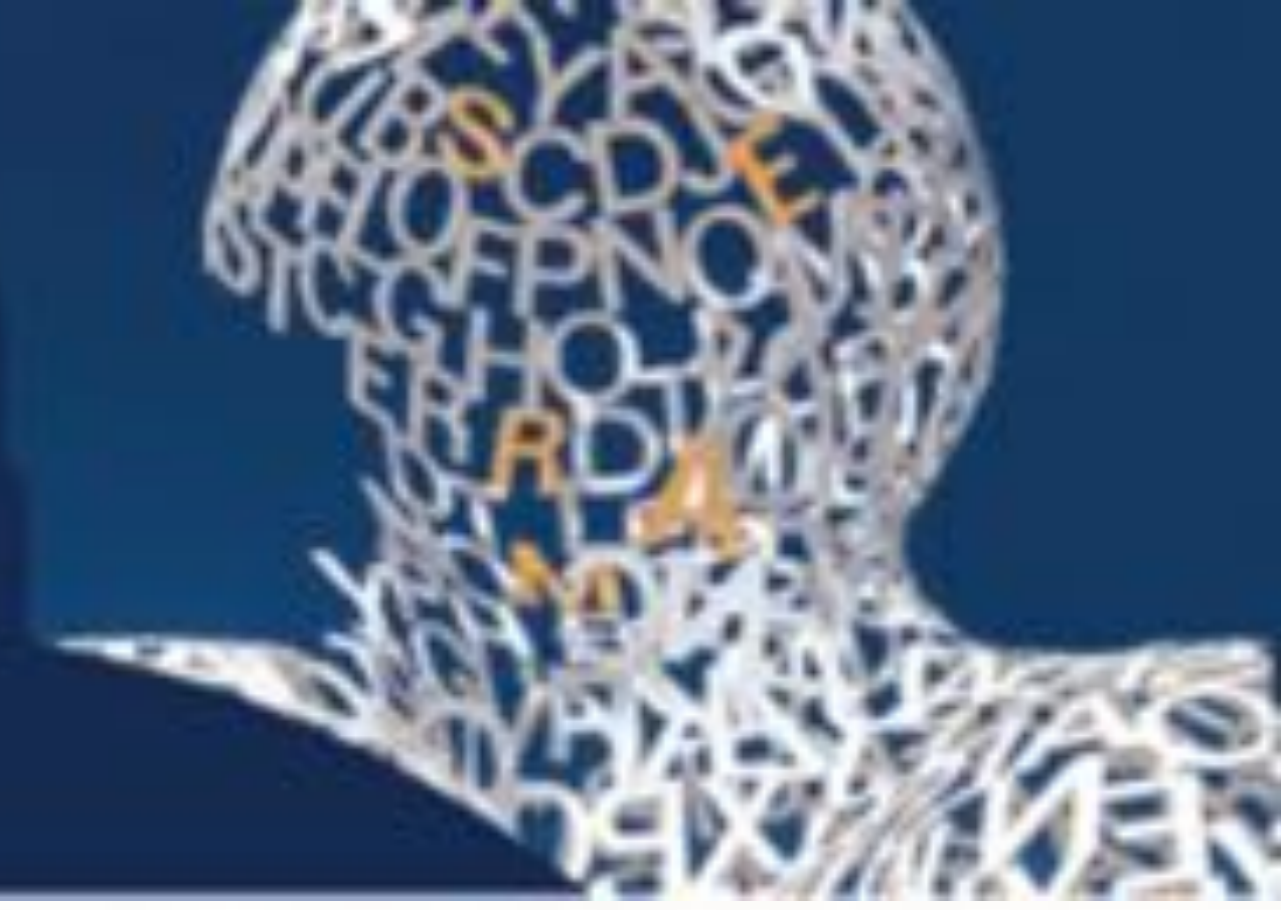
Neumatocele



- Secuela que aparece tras una neumonía
- Cavidad radioluciente que queda en el parénquima tras la resolución de la infección
- Puede desaparecer y quedar como una cicatriz o sobreinfectarse



Niña con neumonía necrotizante (*) (C). En la evolución en Rx de tórax (D) y TC de tórax (E) se identifica como secuela cavidad quística pulmonar de pared fina en relación con neumatocele (flecha roja)



7.1. TBC

- Enfermedad infecciosa subaguda-crónica
- Complejo *Mycobacterium tuberculosis*
- Transmisión sobre todo vía aérea
- Los niños eliminan pocos bacilos al toser por lo que son poco contagiosos

1.

Patogenia



Tras la inhalación de la micobacteria, pueden ocurrir dos cosas:



5% Infección Primaria

95% Estado latente

5% Reactivarse

Sistema Inmune Insuficiente

Asintomáticos No Contagioso

2.

Clinica



Niños

- 60% asintomáticos
- Inespecífico
- Tos y sibilancias

3.

Pruebas de imagen



RX Simple

Pilar básico para el diagnóstico y manejo

4.

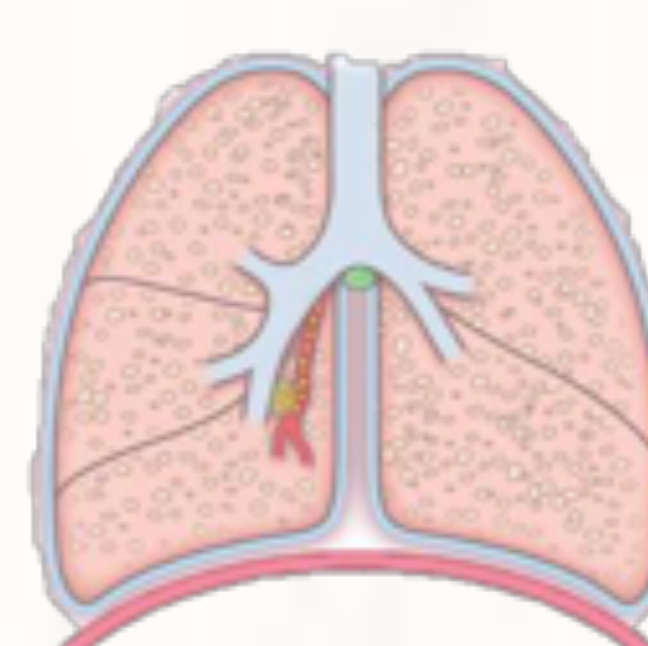
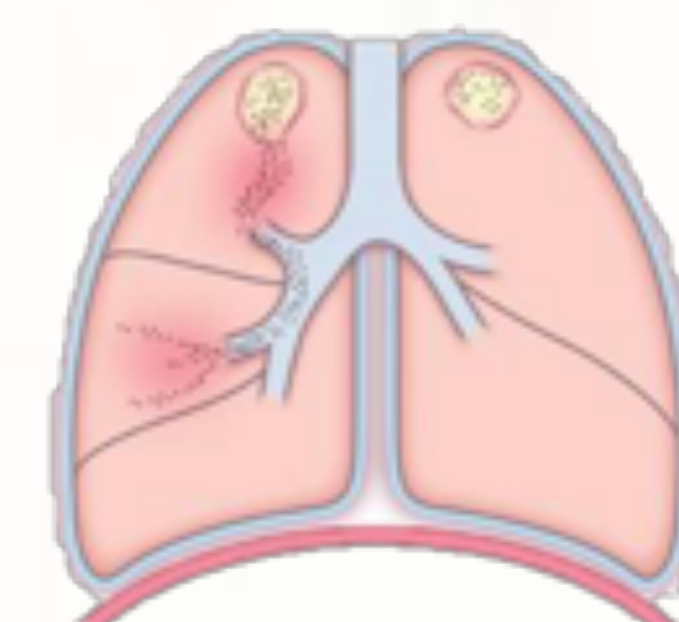
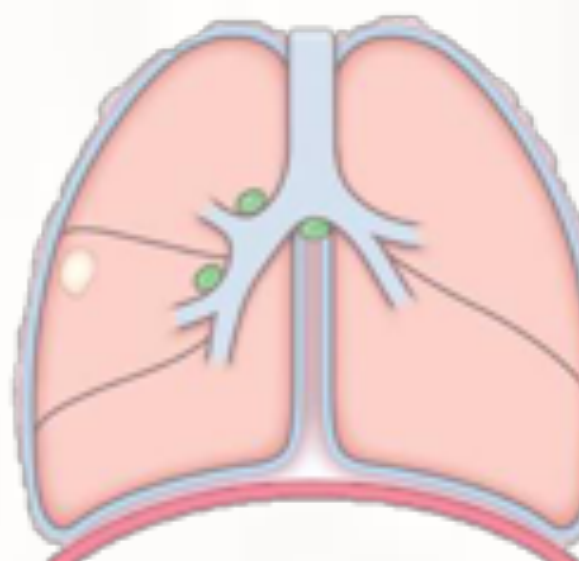
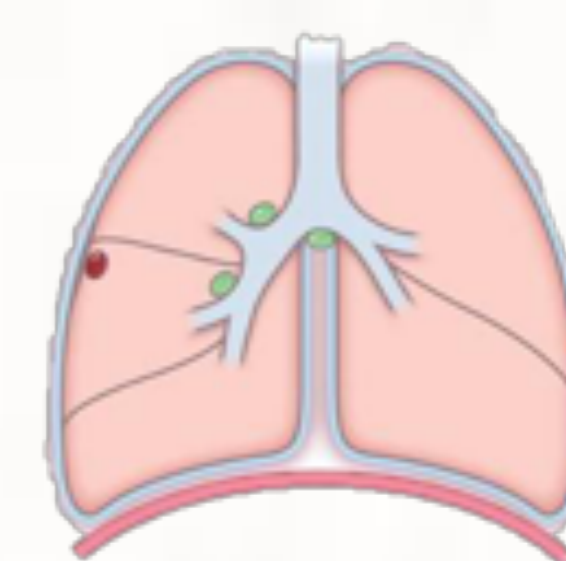
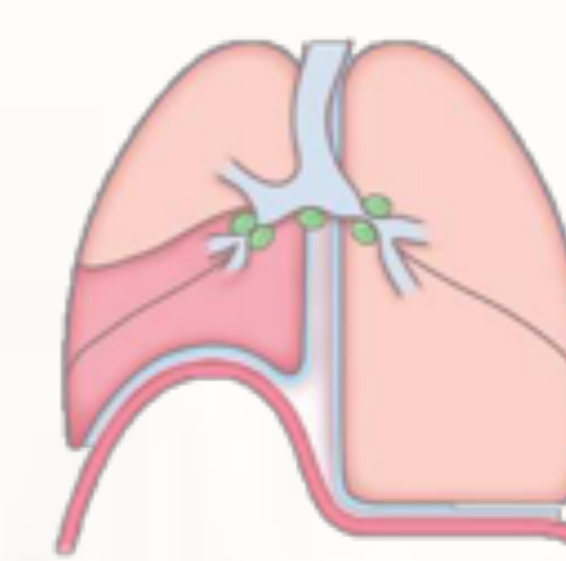
Formas de presentación

> Frecuente niños

TBC Primaria

TBC Post-Primaria

Otras



TBC miliar



7.1. TBC

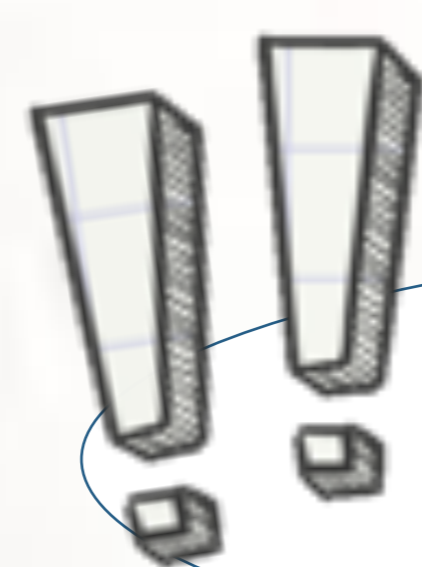
- La forma de presentación más frecuente en los niños es la TBC primaria
- Puede afectar al parénquima, ganglios linfáticos y la pleura

5.

Hallazgo Radiológicos



Parénquima



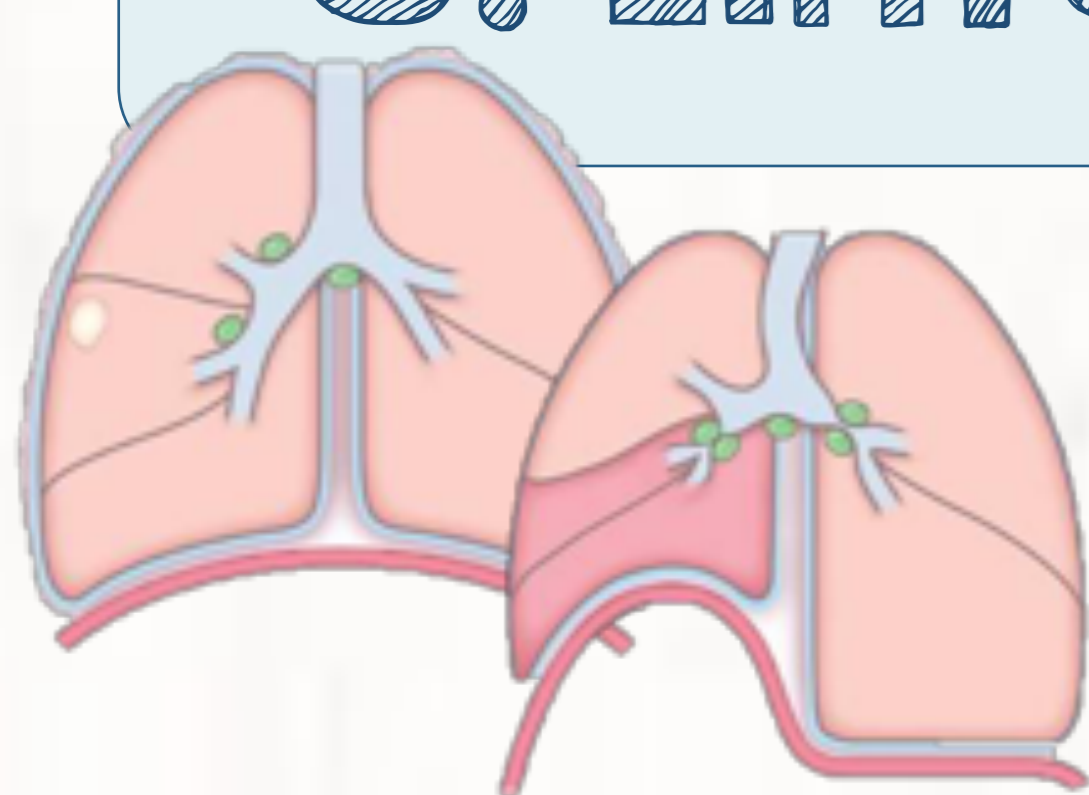
G. Linfáticos

Pleura

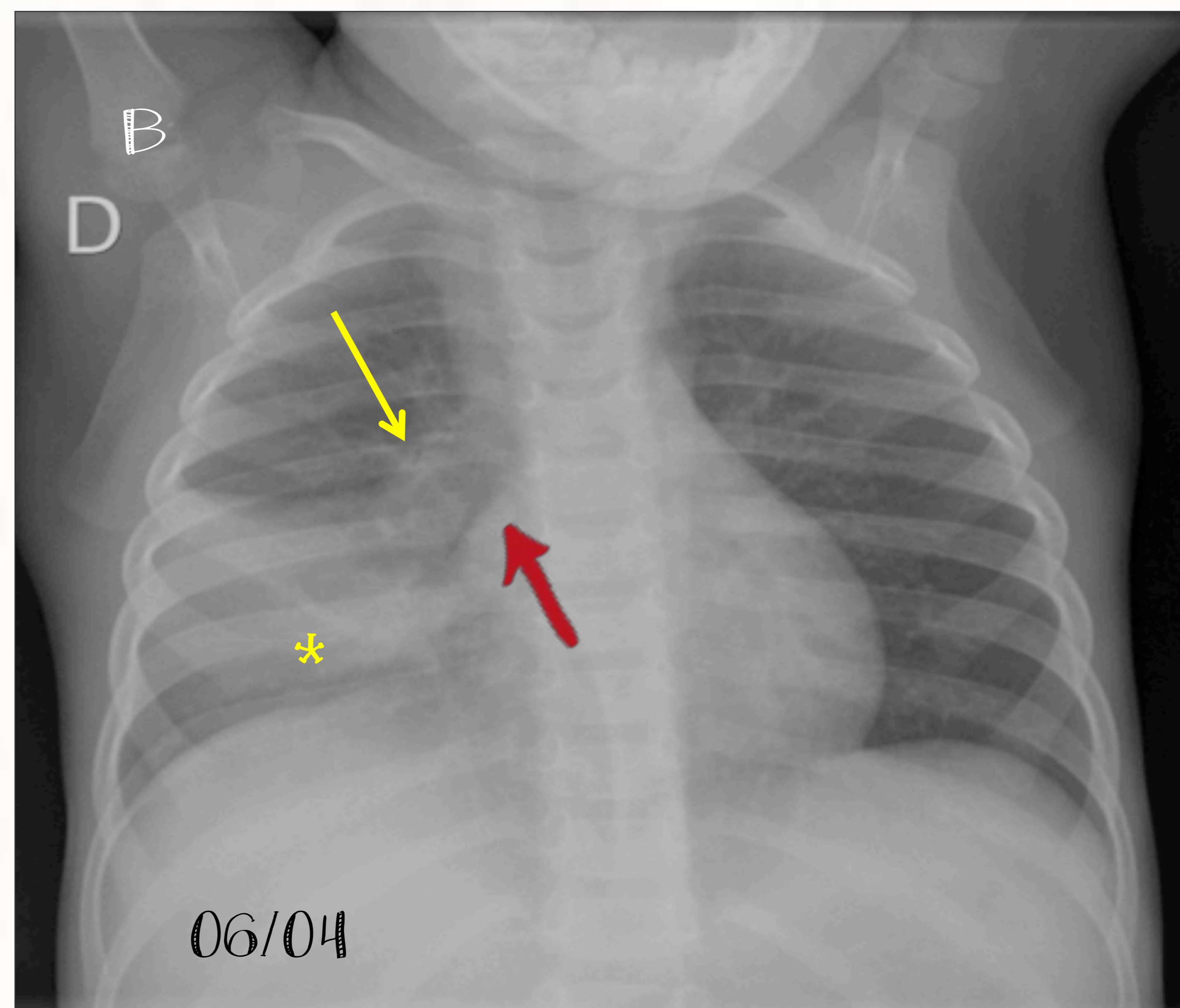
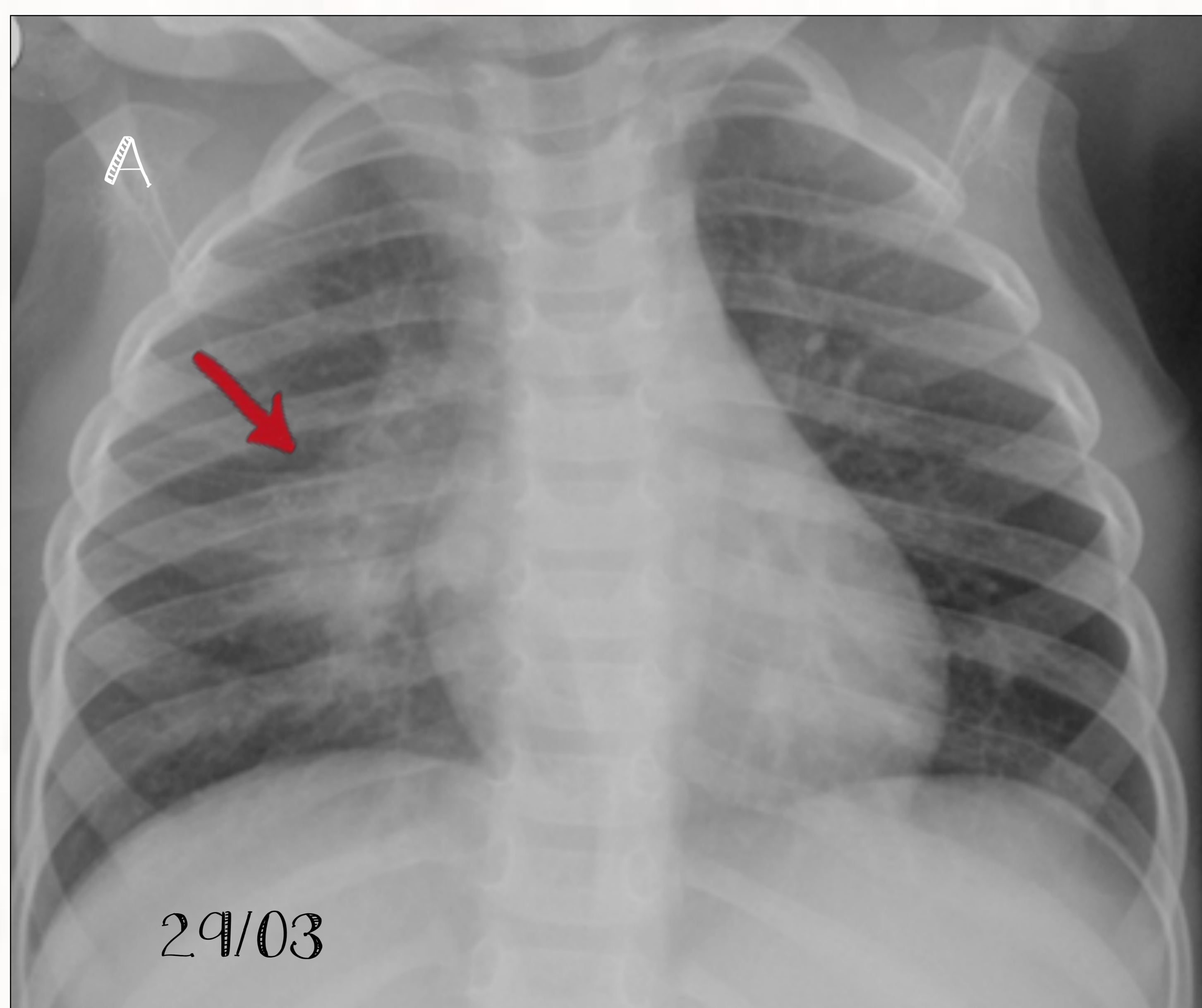
Raro en niños

A.

G. Linfáticos

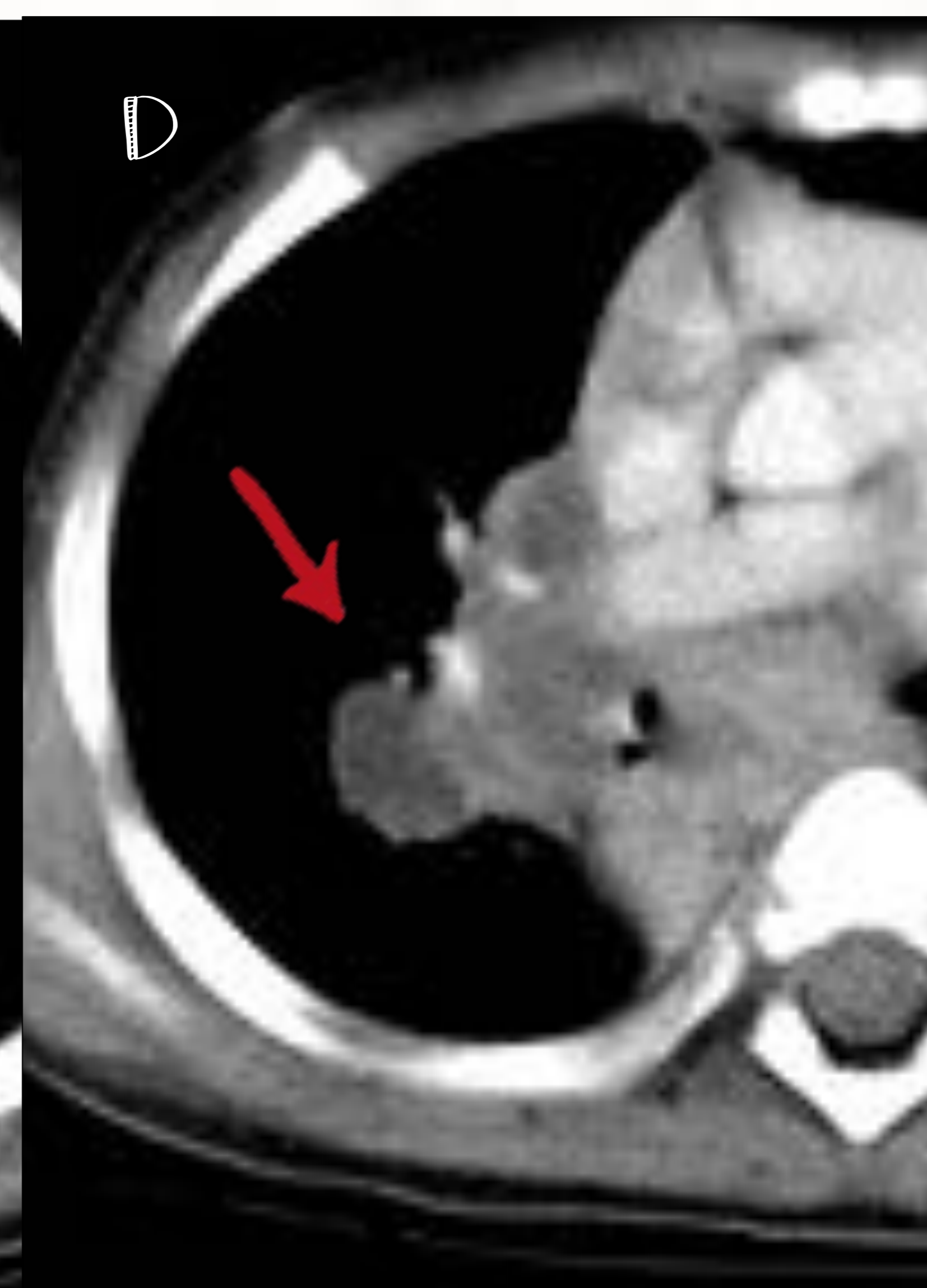
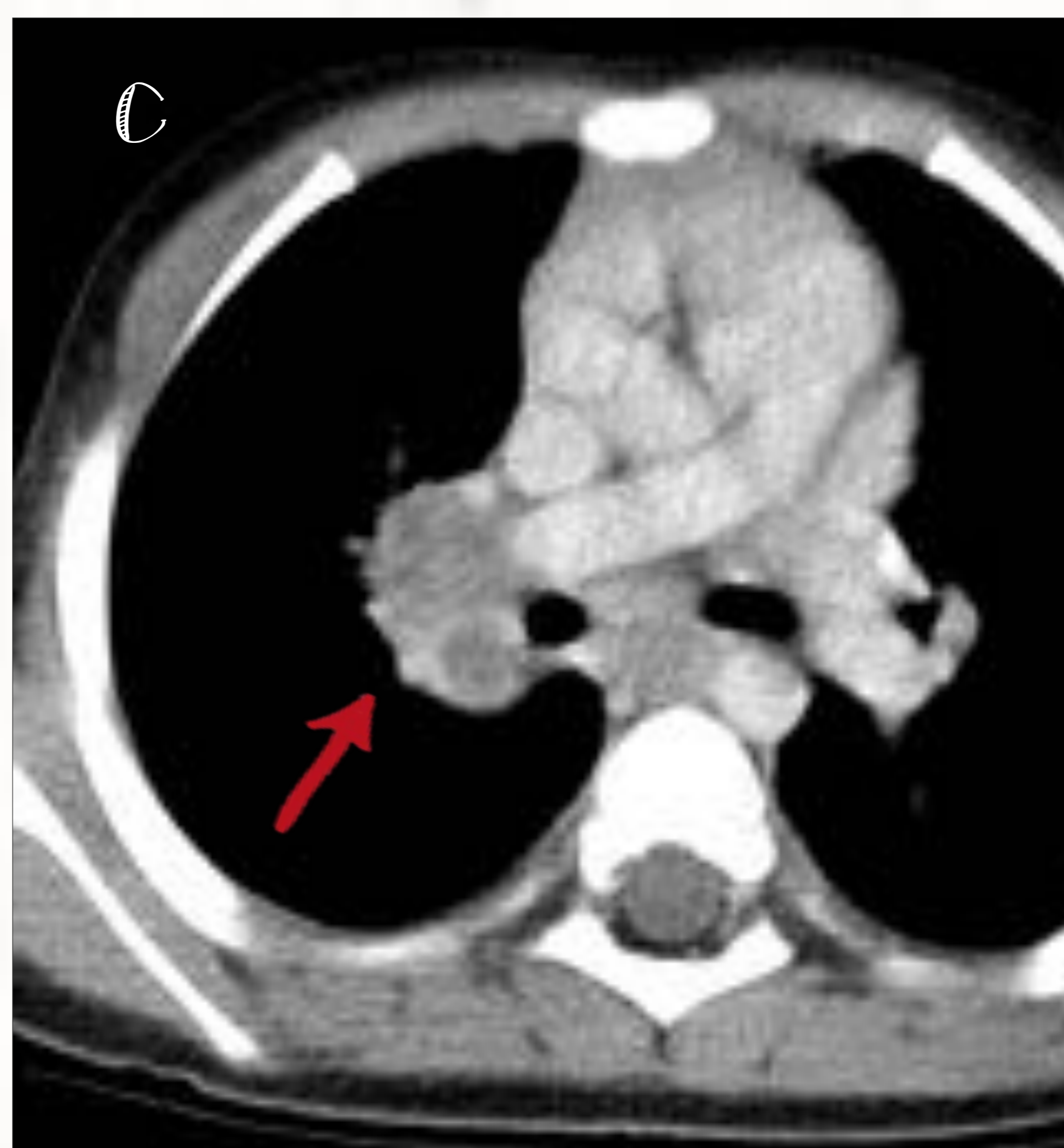


- Hallazgo más característico de la TBC infantil
- Aparece en el 96% de los casos
- Unilateral de predominio derecho
- TC: centro hipodenso por necrosis y captación periférica de contraste
- Atelectasia e Hiperinsuflación por compresión



1. Niña de 2 años con fiebre. En primera Rx de tórax (A) se observa aumento de densidad mal definido parahiliar derecho (flecha roja) que se interpreta como neumonía neumocócica. La evolución no es buena, al repetir Rx de tórax (B) se aprecia un mayor aumento de densidad del LM (*), además en el hilio derecho se observa adenopatía (flecha amarilla) que provoca estenosis extrínseca del bronquio (flecha roja).

2. C-D) TC de tórax con contraste de paciente con TBC donde se aprecia adenopatías mediastínicas unilaterales con centro hipodenso y captación periférica de contraste (flechas rojas).





7.1. TBC

5. Hallazgo Radiológicos



Parénquima

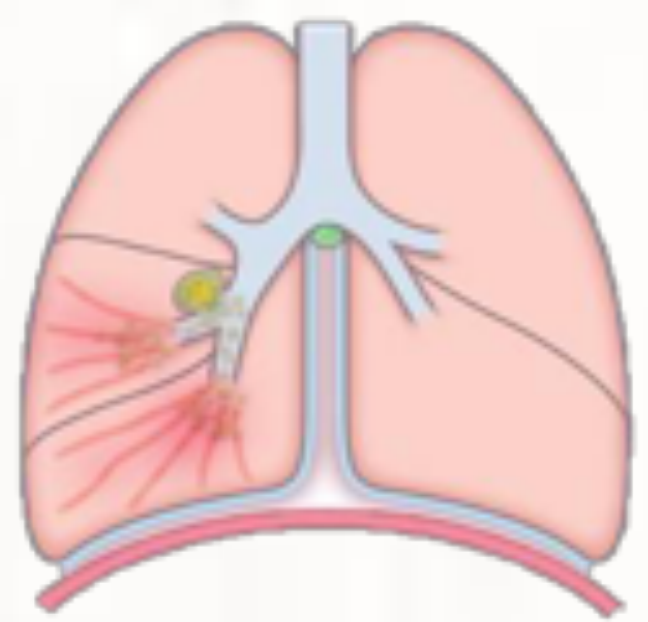
G. Linfáticos

Pleura

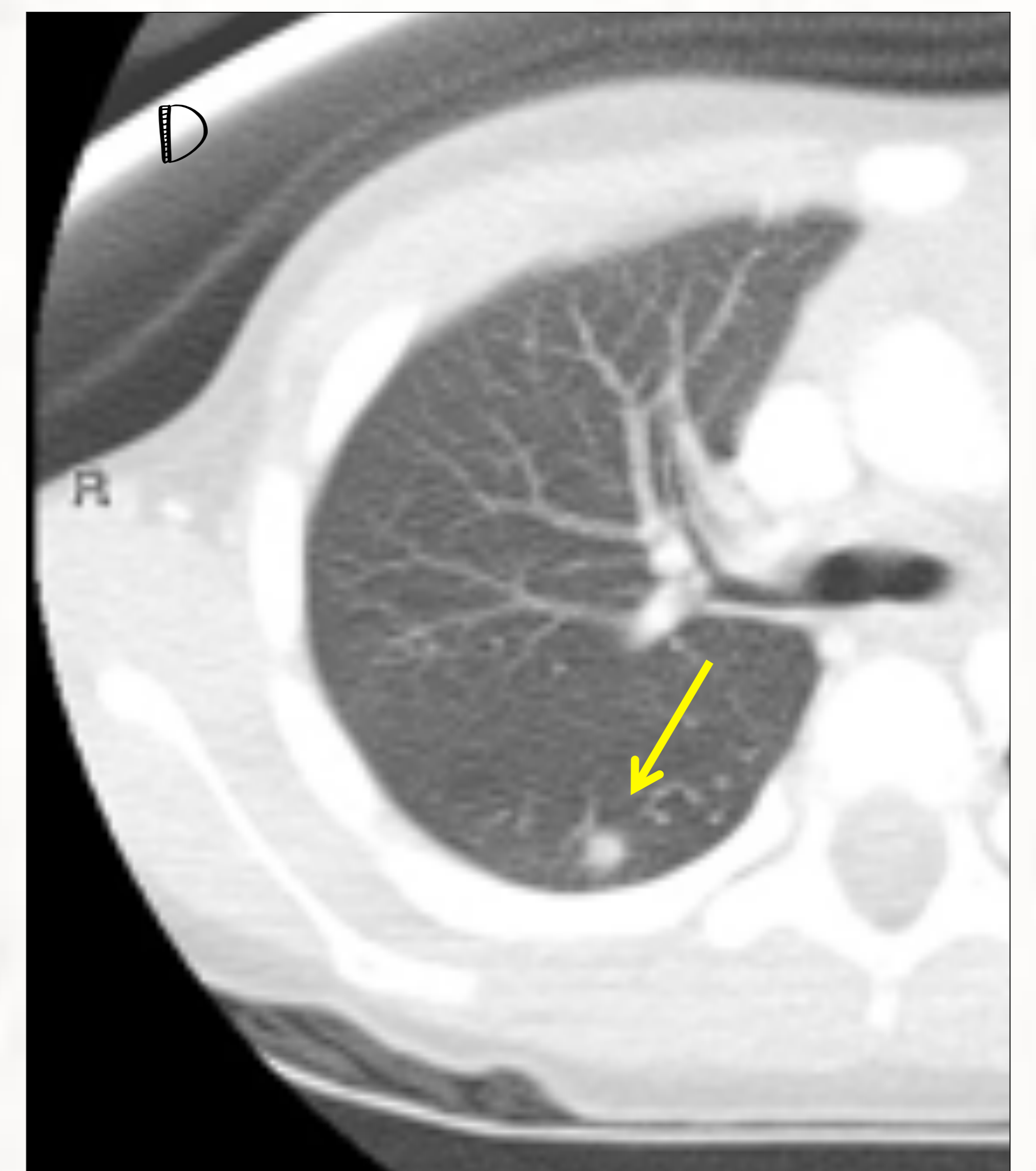
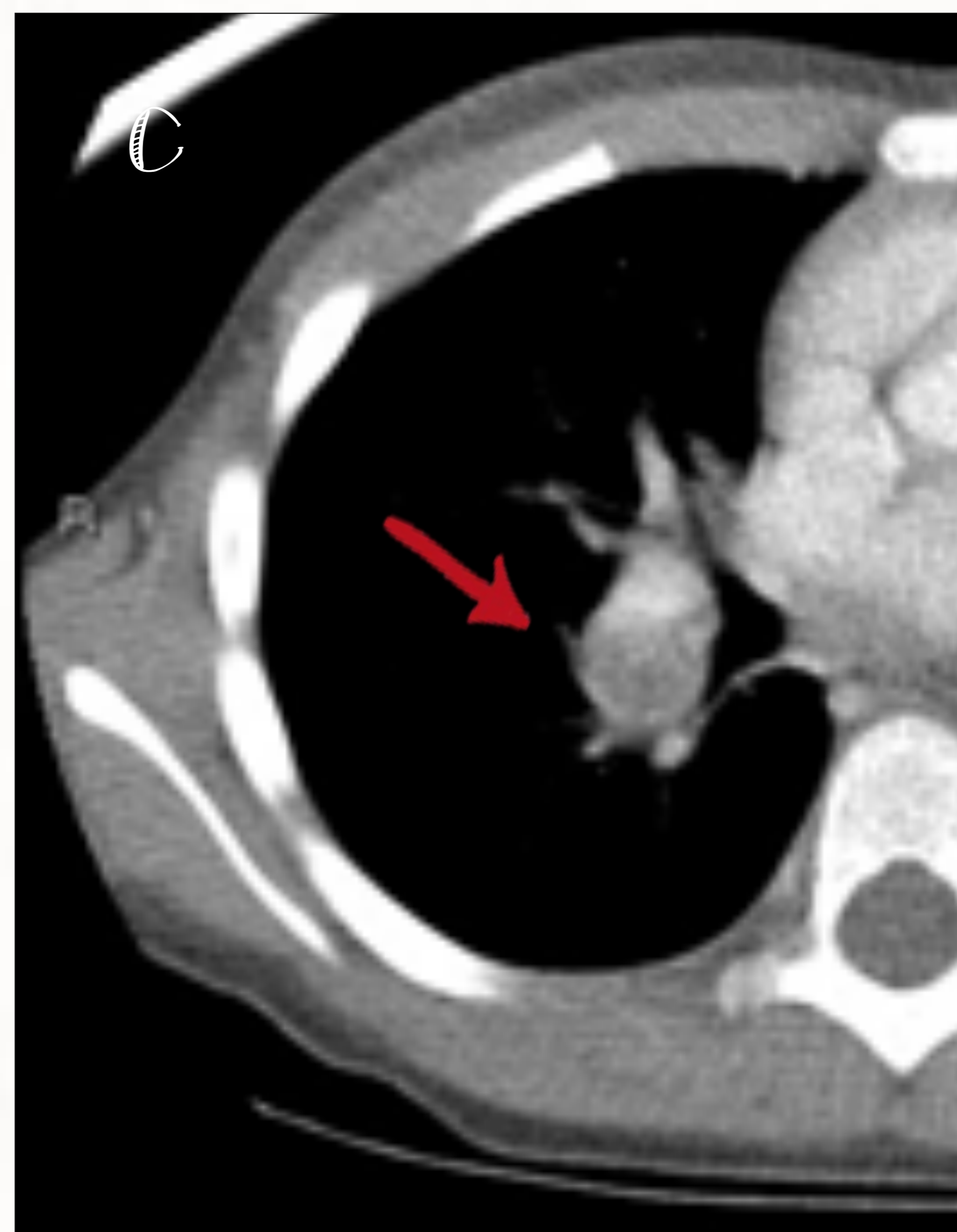
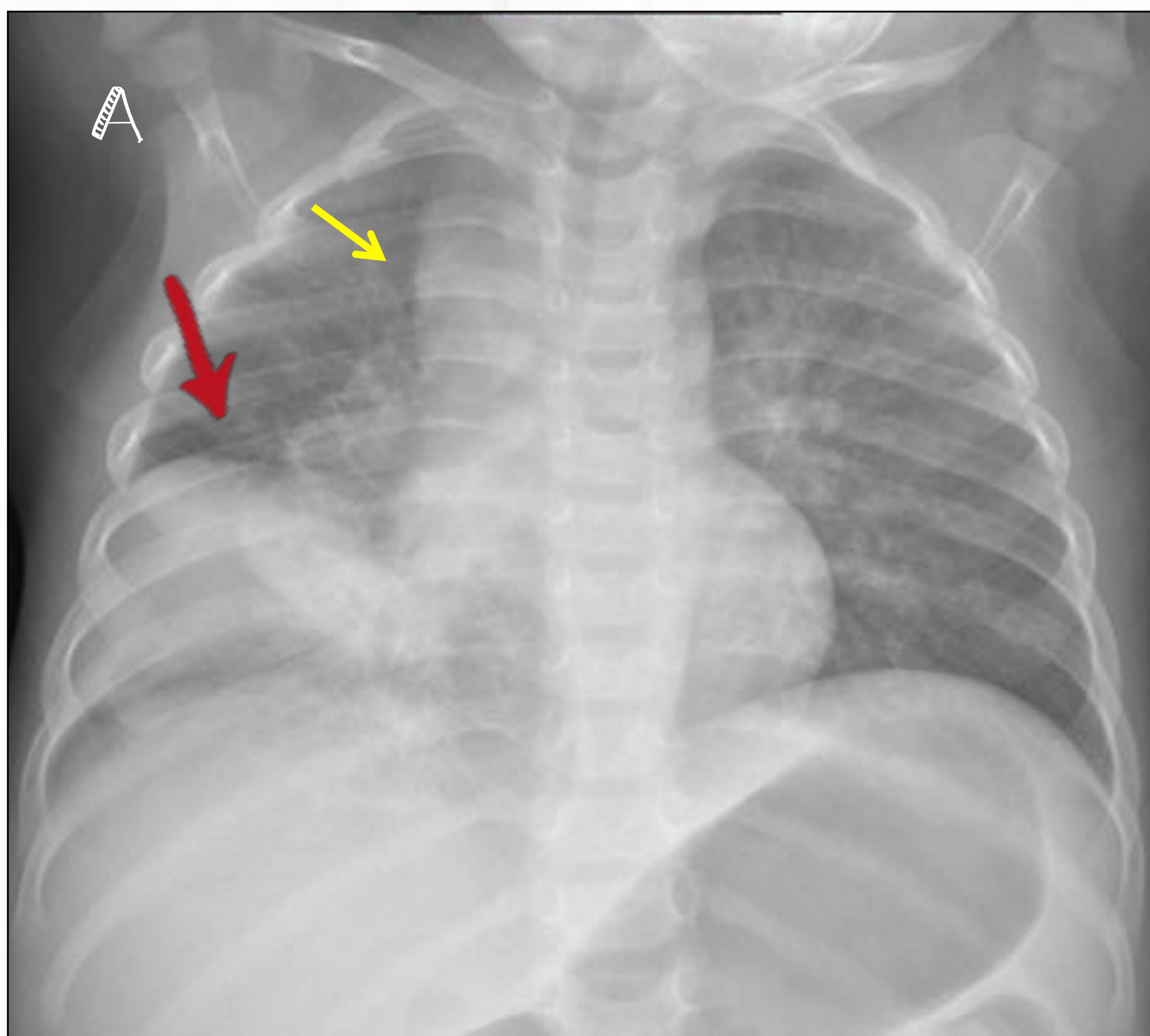
Raro en niños

B.

Parénquima



- La consolidación homogénea densas suele ser el hallazgo más común
- También pueden presentarse áreas parcheadas, lineales, nódulos, masas...
- Lo característico es la afectación del LM y LLII



C-D) Niño de 4 años con mantoux positivo asintomático, en corte axial de TC de tórax se identifica adenopatía necrosada en hilio derecho (flecha roja) (C) y nódulo parenquimatoso en LSD (flecha amarilla), en relación con complejo primario.

E) TC de tórax en niña de 2 años con patrón intersticial pseudonodular en LSD.

A-B) Niño de 1 año con episodios recurrentes de fiebre y tos . A) Radiografía de tórax con aumento de densidad en LM en relación con consolidación (flecha roja) y ensanchamiento del mediastino derecho por adenopatías (flecha amarilla) B) TC de tórax, corte axial, en ventana de pulmón, apreciando consolidación en LM y otras de morfología pseudonodular en LID (flechas).



7.1. TUBERCULOSIS

5.

Hallazgo Radiológicos



Parénquima



Pleura

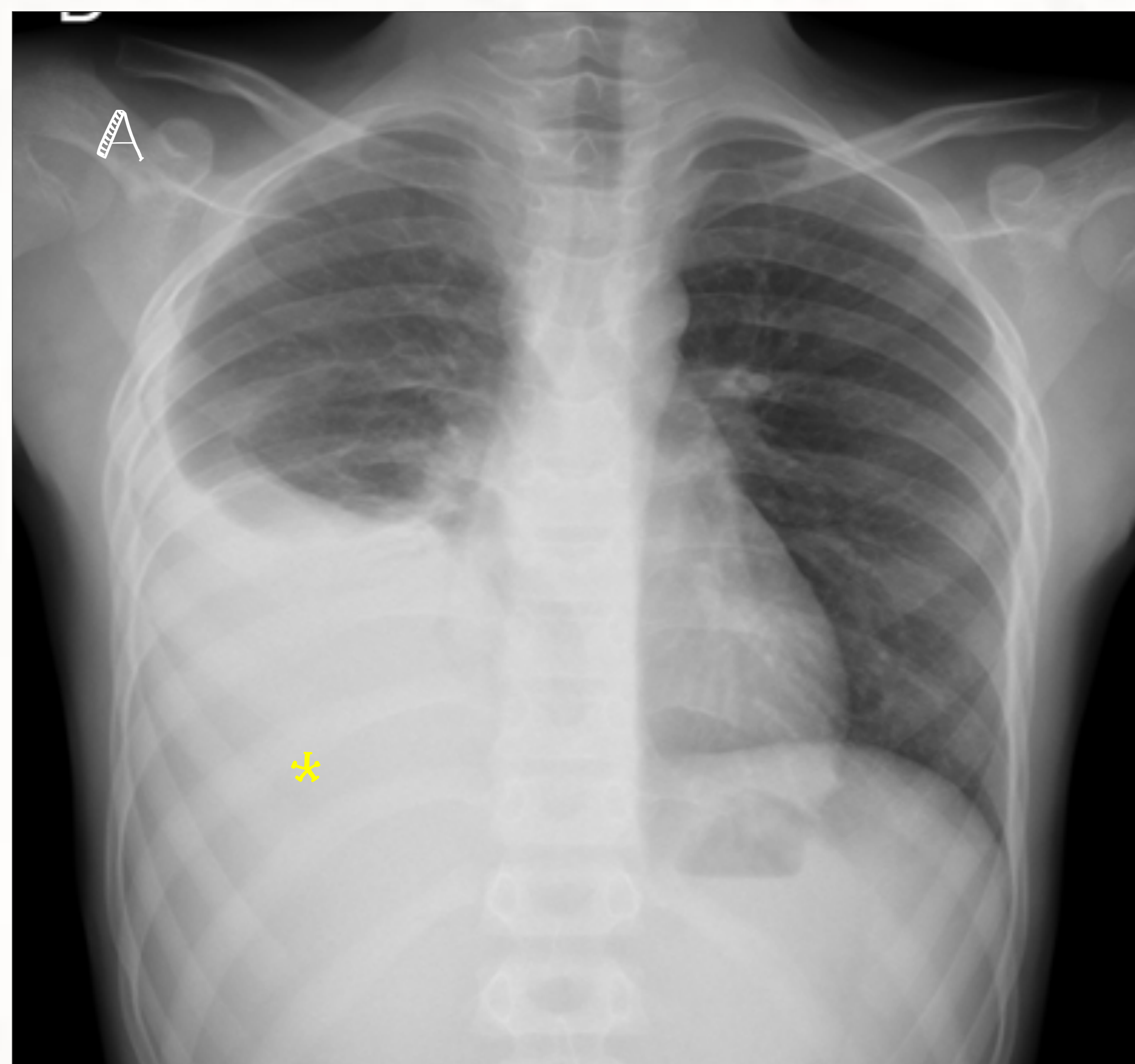
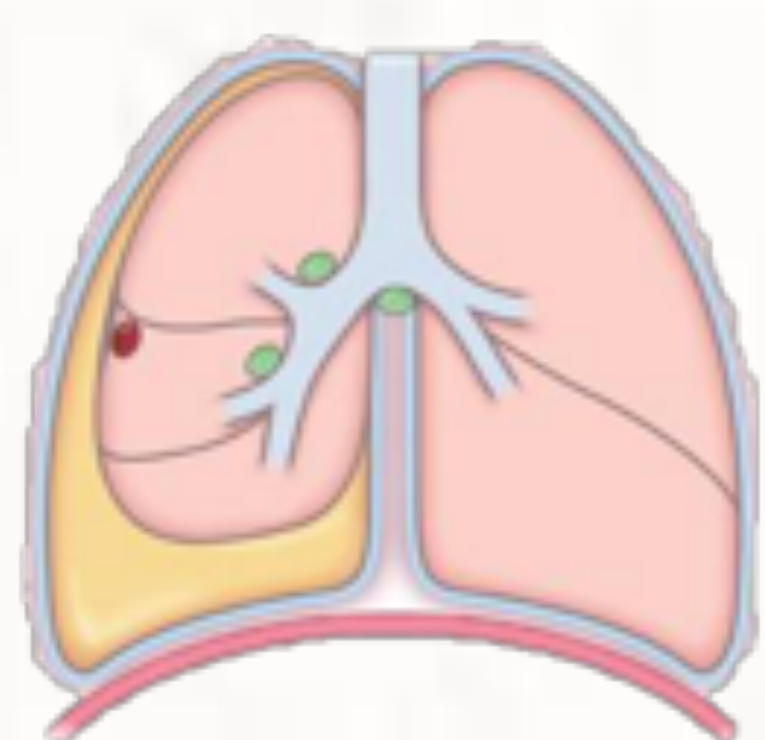
Raro en niños

C.

Pleura



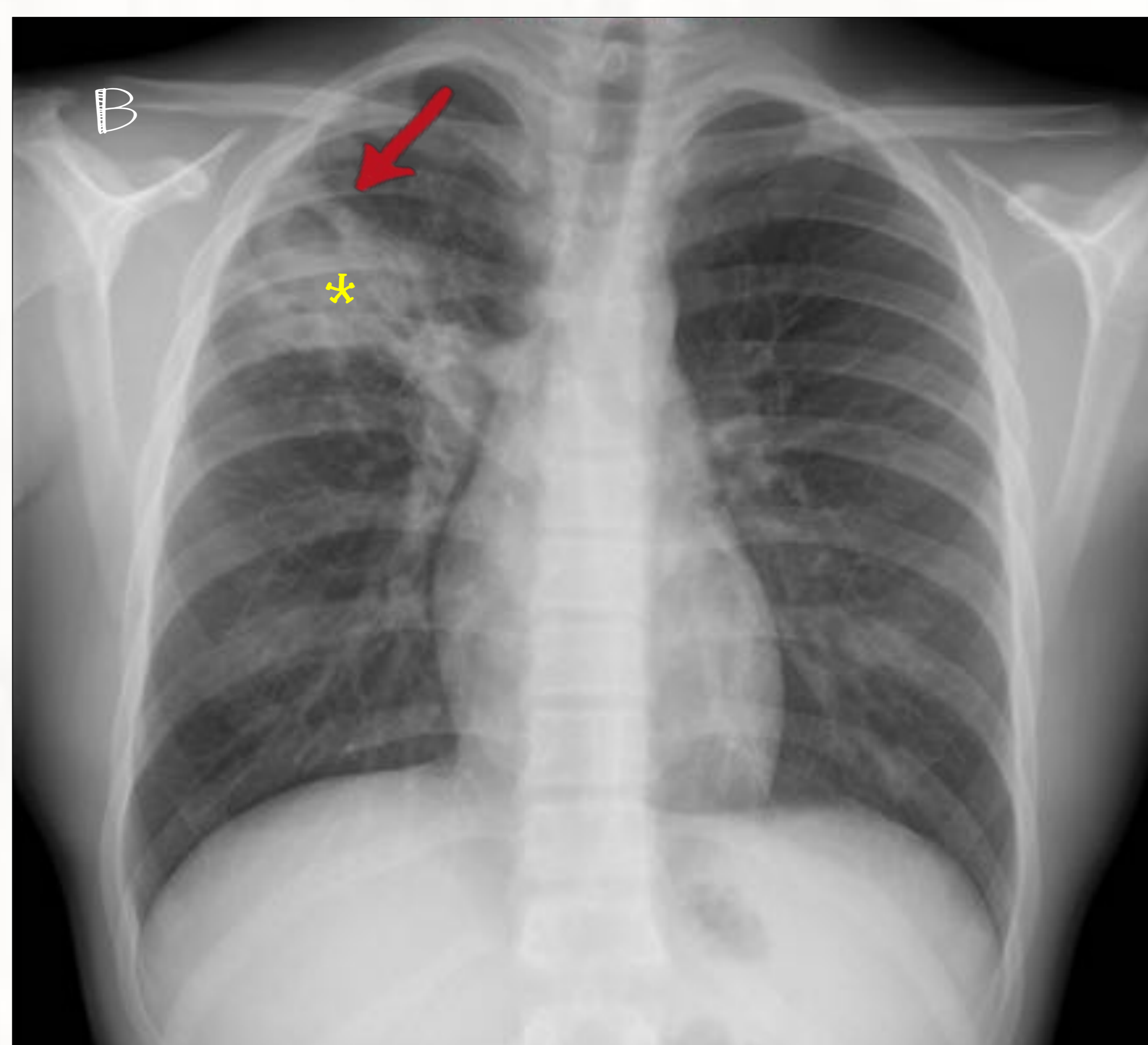
- Es poco frecuente en niños
- Se presenta como derrame pleural unilateral
- La probabilidad de afectación aumenta con la edad
- Puede quedar un engrosamiento residual



A) Niño de 11 años con fiebre, tos, hiporexia, pérdida de peso con hermano con TBC en tratamiento. En la Rx de tórax se observa derrame pleural derecho de cuantía moderada (*).

B) Niño de 13 años con cuadro de fiebre intermitente, tos hiporexia de 1 mes de evolución. En la Rx de tórax se identifica aumento de densidad en LSD (*) con área radioluciente (flecha roja) en su interior en relación con cavitación. Todo ellos característica de una TBC post-primaria.

Aunque la TBC primaria es la forma de presentación más frecuente en los niños, también podemos encontrar formas de TBC post-primaria, sobre todo en niños mayores, donde encontraremos áreas de cavitación que afectan sobre todo a los LLSS



TBC post-primaria



7.2. INFECCIÓN PULMONAR EN EL PACIENTE INMUNODEPRIMIDO (ID)

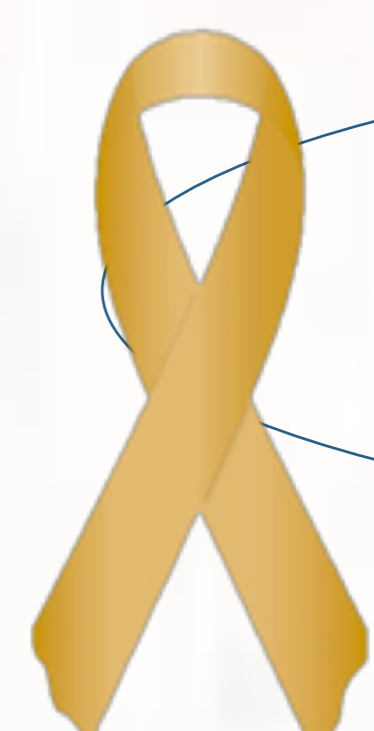


- Son más propensos a padecer infecciones respiratorias
- Pueden estar originadas por gérmenes menos habituales
- Las formas de presentación pueden ser más atípicas
- Causa importante de morbi-mortalidad en estos pacientes

Causas de ID en el niño



ID Primaria

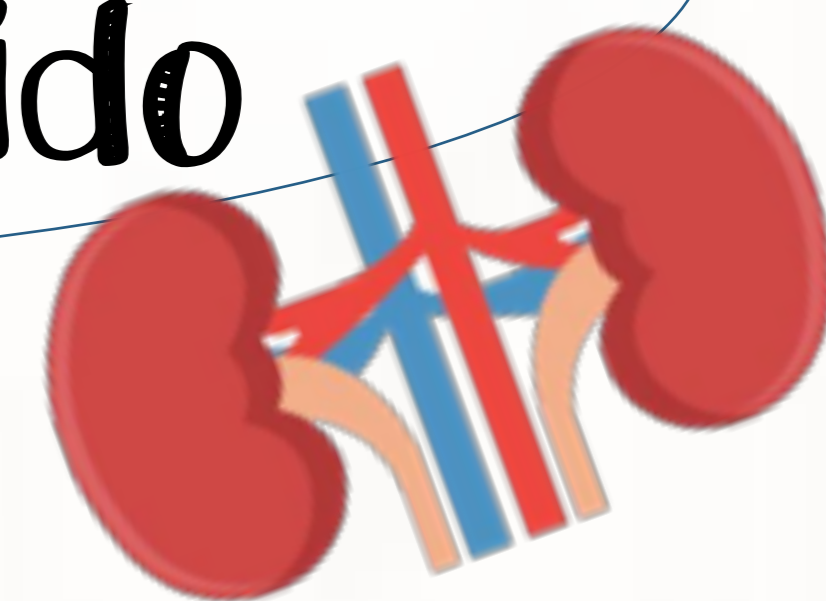


P. Oncológico

ID Adquirida



Pac. Trasplante de Órgano Sólido



!!!
Pacientes Oncológicos

Es la causa más frecuente de inmunodepresión en nuestro medio

Se produce por:

1.

Neutropenia postQT

2.

Sometidos a TPH*

*TPH: trasplante de progenitores hematopoyéticos



7.2. INFECCIÓN PULMONAR EN EL PACIENTE INMUNODEPRIMIDO (ID)

I. Neutropenia postQT

- La patología pulmonar es compleja.
- No se debe retrasar el diagnóstico.
- Un aumento de densidad en Rx de tórax con clínica compatible en el 90% de los casos tendrá un origen infeccioso.

Hallazgos radiológicos

Son Inespecíficos

Neumonía Bacteriana

Por ejemplo un "Patrón Alveolar" puede ser entre otras cosas por:

Hemorragia Alveolar

A.

Si Afectación es localizada

Las alteraciones pueden ser:

Precoces

Tras 48-72 horas ATB persisten

Refractarias

5-7 días ATB persisten

Tardías

Infec bacteriana comunidad
Virus respiratorios

Infeccioso

- Mycoplasma
- Pneumocistis
- Aspergillus

No Infeccioso

- Infección bacterias resistente
- Anergilosis pulmonar invasiva

B.

Afectación difusa

Similar a los refractarios, mycoplasma, penumocistis, aspergillus



7.2. INFECCIÓN PULMONAR EN EL PACIENTE INMUNODEPRIMIDO (ID)

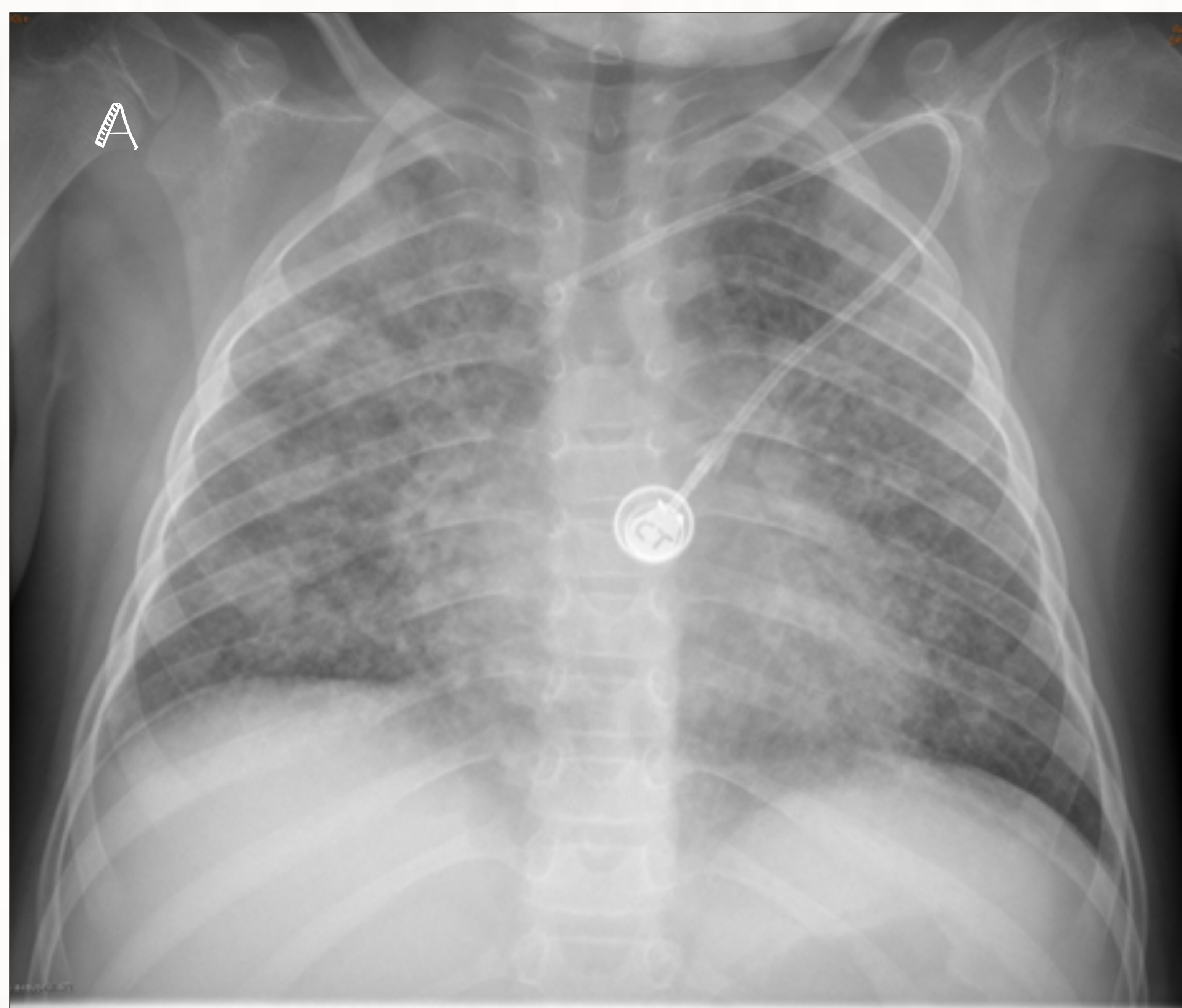
1.

**Neutropenia
postQT**



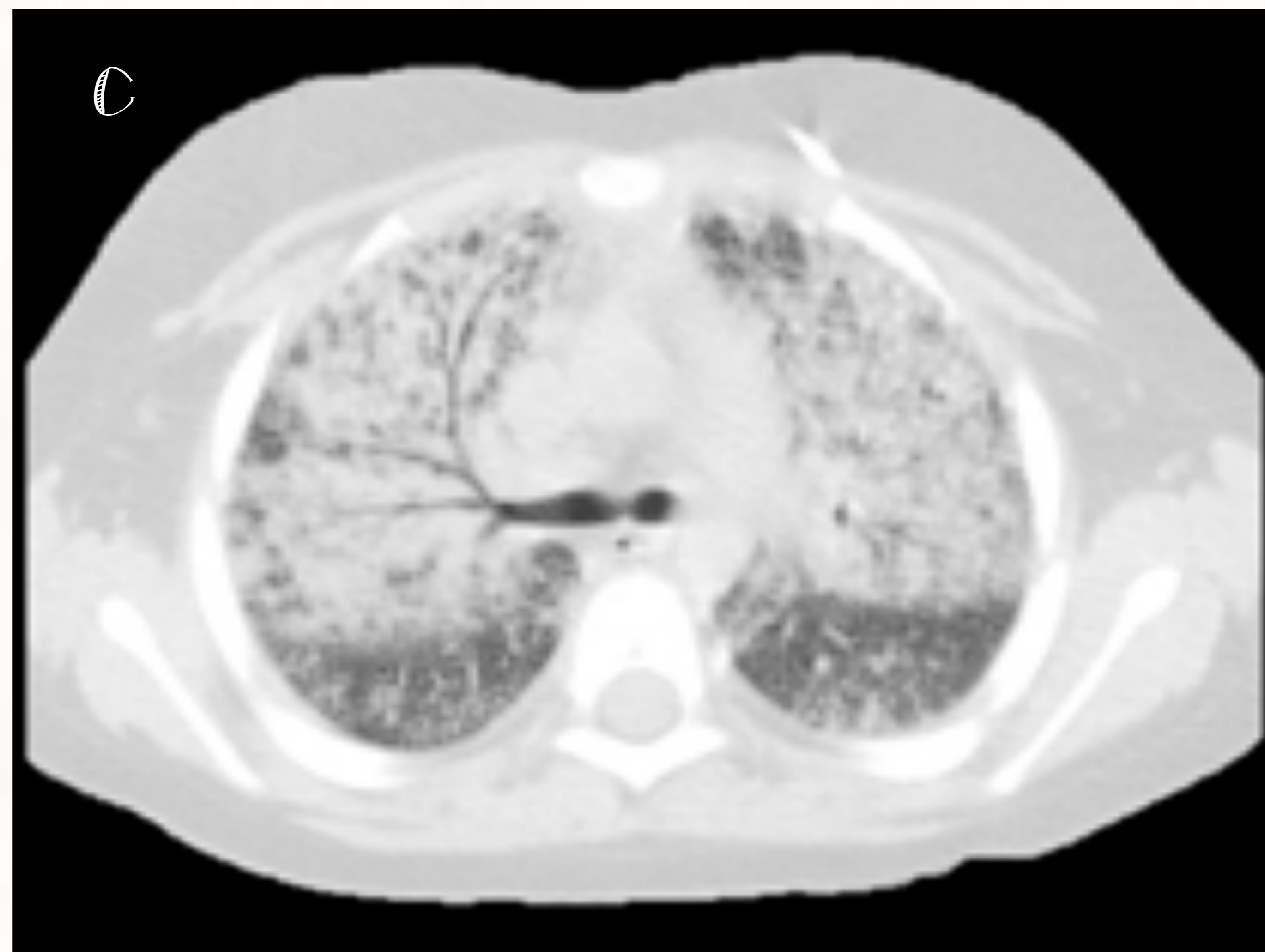
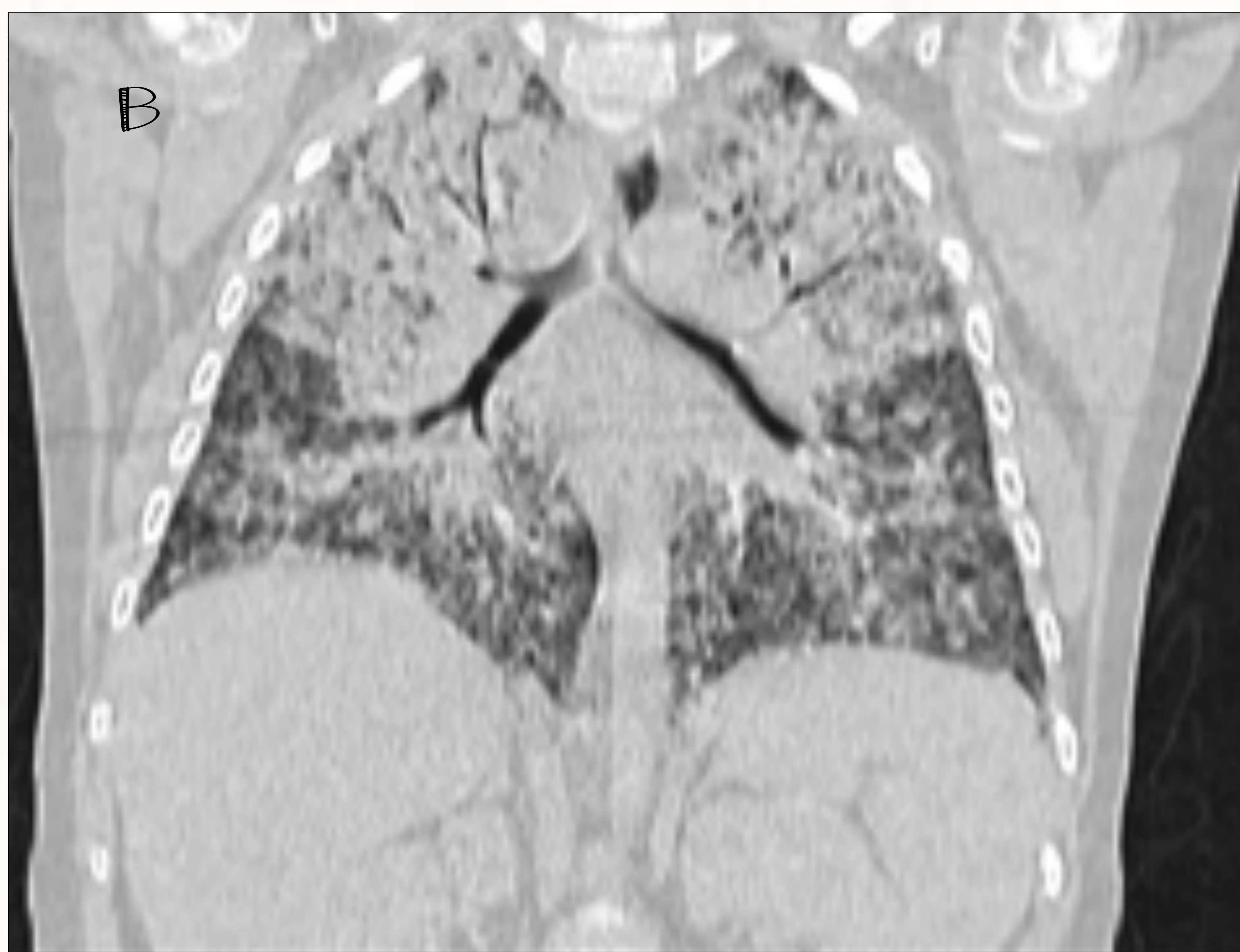
- La patología pulmonar es compleja.
- No debemos retrasar el diagnóstico.
- 90% de los casos, un aumento de densidad en Rx de tórax con clínica compatible tendrá un origen infeccioso.

Niña de 4 años con Leucemia Linfoblástica en tratamiento QT alto riesgo.
Fiebre taquipnea e hipoxemia



A) Rx de tórax donde se observa una severa afectación con patrón de alveolo-intersticial de distribución difusa y bilateral, con áreas de mayor confluencia en LSD y pinzamiento del seno costofrénico derecho.

B-C) TC de tórax, daño alveolar difuso y bilateral, con patrón de predominio alveolar confluyente, en algunas zonas con broncograma. Todo ello en relación con infección mixta por Enterovirus, CMV y *Pneumocitis jirovecci*

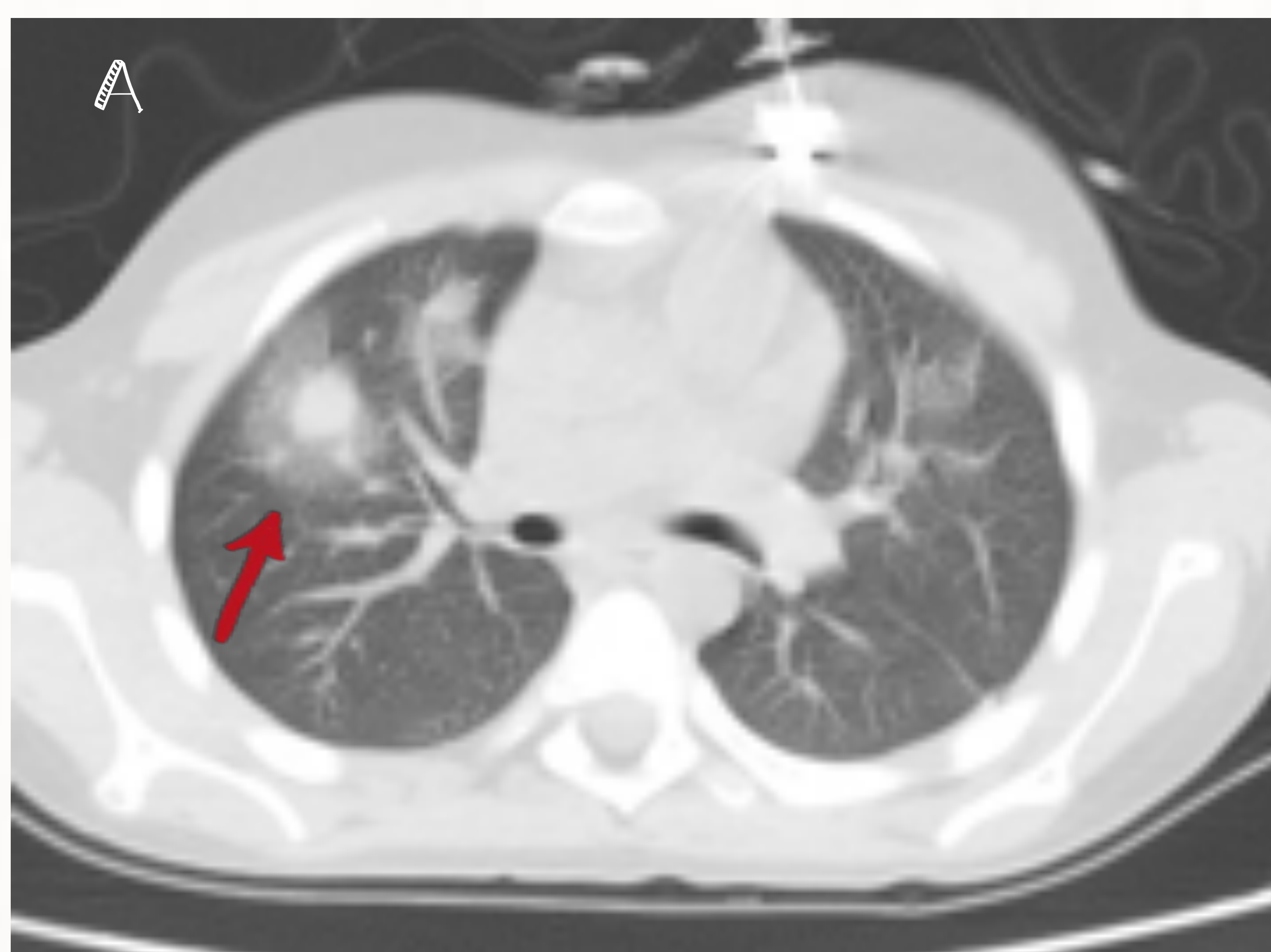




7.2. INFECCIÓN PULMONAR EN EL PACIENTE INMUNODEPRIMIDO (ID)

I. Neutropenia postQT

Niña de 10 años con leucemia aguda linfoblástica y síndrome febril de 6 días de evolución con pancitopenia severa



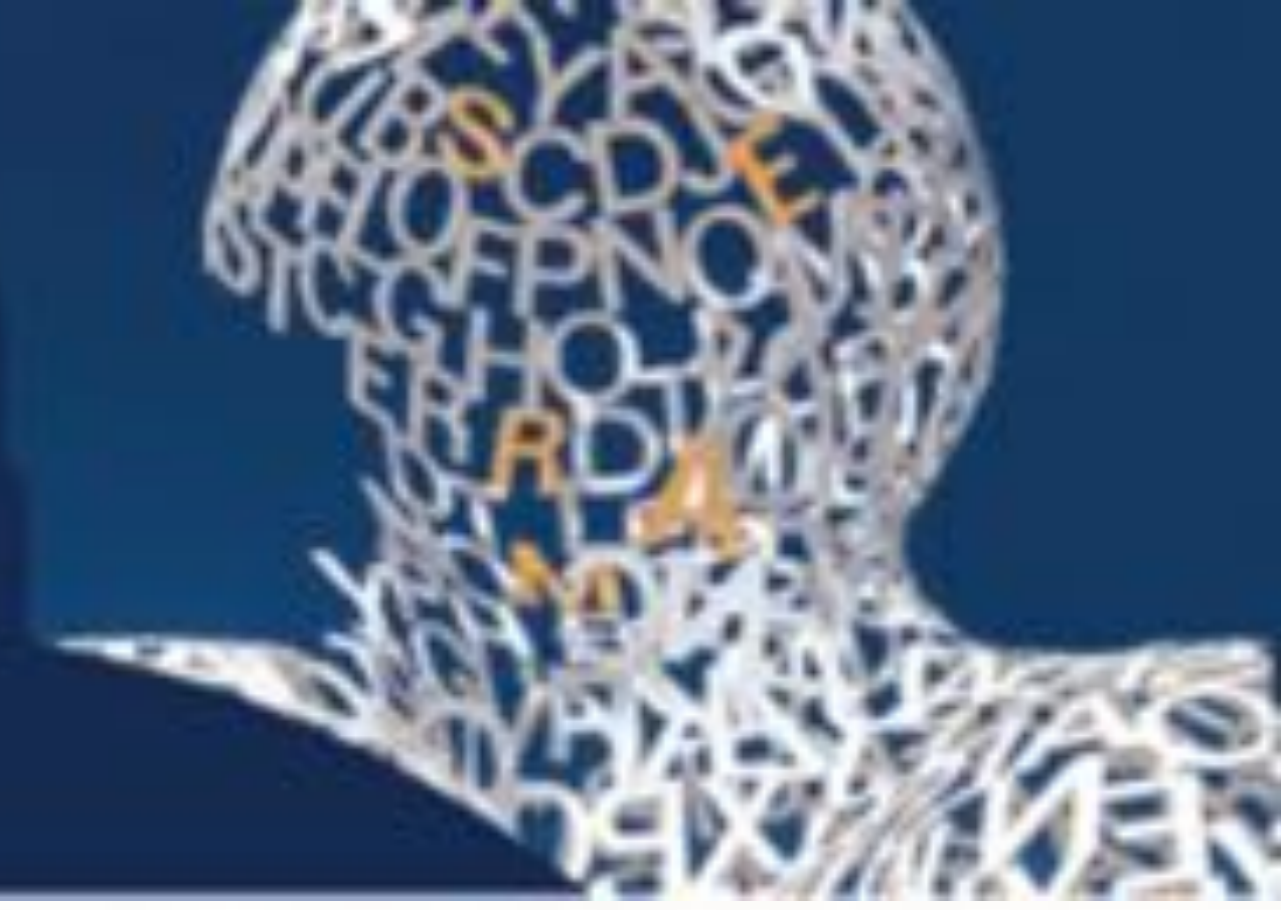
TC de tórax del 26/02

A-C) Cortes axiales de TC de tórax en el que se identifican nódulos pulmonares bilaterales de distribución difusa que se acompaña de vidrio deslustrado periférico (flecha roja). Compatible con aspergilosis pulmonar angioinvasiva

TC de tórax 10/03

D) Corte axial de TC de tórax: mejoría radiológica de las lesiones con cavitación de las consolidaciones y nódulos.





7.2. INFECCIÓN PULMONAR EN EL PACIENTE INMUNODEPRIMIDO (ID)

2.

Sometidos a TPH

- Las complicaciones pulmonares aparecen en el 40-60% de los casos
- Tienen alta morbimortalidad
- Provocan Enf. Pulmonar Irreversible

Complicaciones

Precoz

Primeras 3 semanas postTPH

Tardios

Tras 100 días postTPH

Precoz

Las infecciones ocurren sobre todo en la fase precoz

- Se producen las complicaciones respiratorias más graves
- Además del origen infeccioso o idiopático, las alteraciones pulmonares puede ser debida a edema, hemorragiaa, TEP, toxicidad a fármacos, Neumonía organizada...

Importante Morbi-Mortalidad

Neumopatía Intersticial

Destacamos sobre todo

Infección Respiratoria

No Infeccioso

Infeccioso

CMV

Infección por Aspergillus

Múltiples nódulos
Áreas de consolidación
Vidrio deslustrado

Nódulos con halo
Nódulos cavitados
Consolidaciones



CONCLUSIONES



- Las infecciones respiratorias son muy frecuentes y representan una causa importante de morbi-mortalidad y gasto sanitario.
- Las pruebas de imagen desempeñan un papel muy importante en su diagnóstico y manejo, siendo la Rx de tórax la técnica principal.
- Es importante conocer las diferentes formas de presentación y aunar criterios para disminuir la variabilidad interobservador
- SARS-CoV-2, nuevo coronavirus que provoca sobre todo infección respiratoria y suele ser más leve o asintomática en niños. Los hallazgos radiológicos en niños son inespecíficos
- La TBC sigue siendo muy prevalente y la forma primaria la más frecuente en niños
- Debe prestarse especial atención a los pacientes ID por la morbimortalidad que conlleva



BIBLIOGRAFÍA



- Caro-Dominguez P, Shelmerdine SC, Toso S, Secinaro A, Toma P, Damasio MB et al. Thoracic imaging of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in children: a series of 91 cases. *Pediatric Radiology* (2020) 50:1354– 1368
- Foust AM, Phillips GS, Chu WC, Daltro P, Karuna M. Das KM et al. International Expert Consensus Statement on Chest Imaging in Pediatric COVID-19 Patient Management: Imaging Findings, Imaging Study Reporting, and Imaging Study Recommendations. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2020; 2(2):e200214
- Margarita V, Revzin MV, Raza S, Warshawsky R, D'Agostino C, Srivastava NC, Bader AS et al. Multisystem Imaging Manifestations of COVID-19, Part 1: Viral Pathogenesis and Pulmonary and Vascular System Complications. *RadioGraphics* 2020; 40:1574– 1599
- Mahomed N, Madhi SA. Radiologic diagnosis of chest infection in children: WHO end-point consolidation. *Pediatr Radiol* (2014) 44:685– 686
- Shah SN, Bachur RG, Simel DL, Neuman MI. Does This Child Have Pneumonia?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA*. 2017 Aug 1;318(5): 462-471.
- Bramson RT, Griscom NT, Cleveland RH. Interpretation of Chest Radiographs in Infants with Cough and Fever. *Radiology* 2005; 236:22– 29
- Andrés Martínez A, Moreno-Pérez D, Alfayate Miguélez S, Couceiro Giansod JA, García García ML, Korta Muruac J et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. *An Pediatr (Barc)*. 2012;76(3):162.e1---162.e18
- Nachiappan, AC, Rahbar K, Shi X, Guy ES, Mortani Barbosa EJ, Shroff GS. Pulmonary Tuberculosis: Role of Radiology in Diagnosis and Management. *RadioGraphics* 2017; 37:52– 72
- Westra SJ, Choy G. What imaging should we perform for the diagnosis and management of pulmonary infections?. *Pediatr Radiol* (2009) 39 (Suppl 2):S178– S183



BIBLIOGRAFÍA



- Ok Hwa Kim OH, Kim WS, Kim MJ, Jung JY, Suh JH. US in the Diagnosis of Pediatric Chest Diseases. *RadioGraphics* 2000; 20:653– 671
- Puderbach M, Kauczor HU. Can lung MR replace lung CT?. *Pediatr Radiol* (2008) 38 (Suppl 3):S439– S451
- Franquet T. Imaging of Pulmonary Viral Pneumonia *Radiology*. 2011; 260: 18-39.
- Shimol SB, Dagan R, Givum-Lavi N, Tal A, Aviram M, Bar-Ziv J et al. Evaluation of the World Health Organization criteria for chest radiographs for pneumonia diagnosis in children. *Eur J Pediatrics* 2012,feb;17(2): 369– 374.
- Standardization of interpretation of chest radiographs for the diagnosis of pneumonia in children World Health Organization Pneumonia Vaccine Trial Investigators' Group. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66956>
- Le Roux DM, Zar HJ. Community-acquired pneumonia in children —a changing spectrum of disease. *Pediatr Radiol* (2017) 47:1392– 1398.
- Falup-Pecurariu OG, Diez-Domingo J, Esposito S, Finn A, Rodrigues F, Spoulou V et al. Clinical and laboratory features of children with community-acquired pneumonia are associated with distinct radiographic presentations. *Eur J Pediatr*. 2018;jul177(7):1110-1120.
- Elemraid MA, Muller M, Spencer DA, Rushton SP, Gorton R, Thomas MF, Eastham KM, Hampton F. Accuracy of the Interpretation of Chest Radiographs for the Diagnosis of Paediatric Pneumonia. *PloSOne* (2014);9(8).
- Daltro P, Santos EN, Gasparetto TD, Ucar ME, Marchiori E. Pulmonary infections. *Pediatr Radiol* (2011) 41 (Suppl 1):S69– S82
- Andronikou S, Lambert E, Halton J, Hilder L, Crumley I Lyttle MD et al. Guidelines for the use of chest radiographs in community-acquired pneumonia in children and adolescents. *Pediatr Radiol* (2017) 47:1405– 1411
- Andronikou S, Goussard P, Sorantin E. Computed tomography in children with community-acquired pneumonia. *Pediatr Radiol*. 2017; 47(11): 1431– 1440.
- Tomà P, Owens CM. Chest ultrasound in children: critical appraisal. *Pediatr Radiol* (2013) 43:1427– 1434