

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

seram

FERM

RC  
RADIOLOGOS  
DE CATALUNYA

# Radiología de las urgencias torácicas en pacientes oncológicos pediátricos

Sara García Balaguer, Iskander Arteche Arnaiz,  
Mikel Elgezabal Gomez, Armando Gozalo García,  
Nerea Hormaza Aguirre, Constanza Elizabeth  
Garrido Burgos, Ana María Arango Molina, Jose  
María Pérez Roldán

Hospital universitario Cruces.  
Barakaldo, Vizcaya.



# 1. Objetivo docente

- Exponer las principales patologías urgentes de la región torácica que afectan a los pacientes oncológicos pediátricos y describir sus hallazgos radiológicos.
- Revisar la indicación de las diferentes pruebas de imagen en el diagnóstico inicial y durante la evolución de la enfermedad.
- Subrayar el papel del radiólogo en el diagnóstico precoz y en el seguimiento de estos pacientes.



## 2. Revisión del tema

### INTRODUCCIÓN

- Los pacientes oncológicos pediátricos tienen un riesgo aumentado de padecer patología urgente con alta morbi-mortalidad:
  - Directamente relacionada con la enfermedad de base: al debut y durante su evolución.
  - Secundaria a los tratamientos recibidos.
- Las urgencias de la región torácica son frecuentes en estos pacientes y la radiología tiene un papel central en el diagnóstico.
- La técnica de imagen inicial es la radiografía simple. En base a la sospecha o a los hallazgos podemos decidir ampliar el estudio con ecografía torácica, TC y en casos más concretos RM.



## URGENCIAS TORÁCICAS

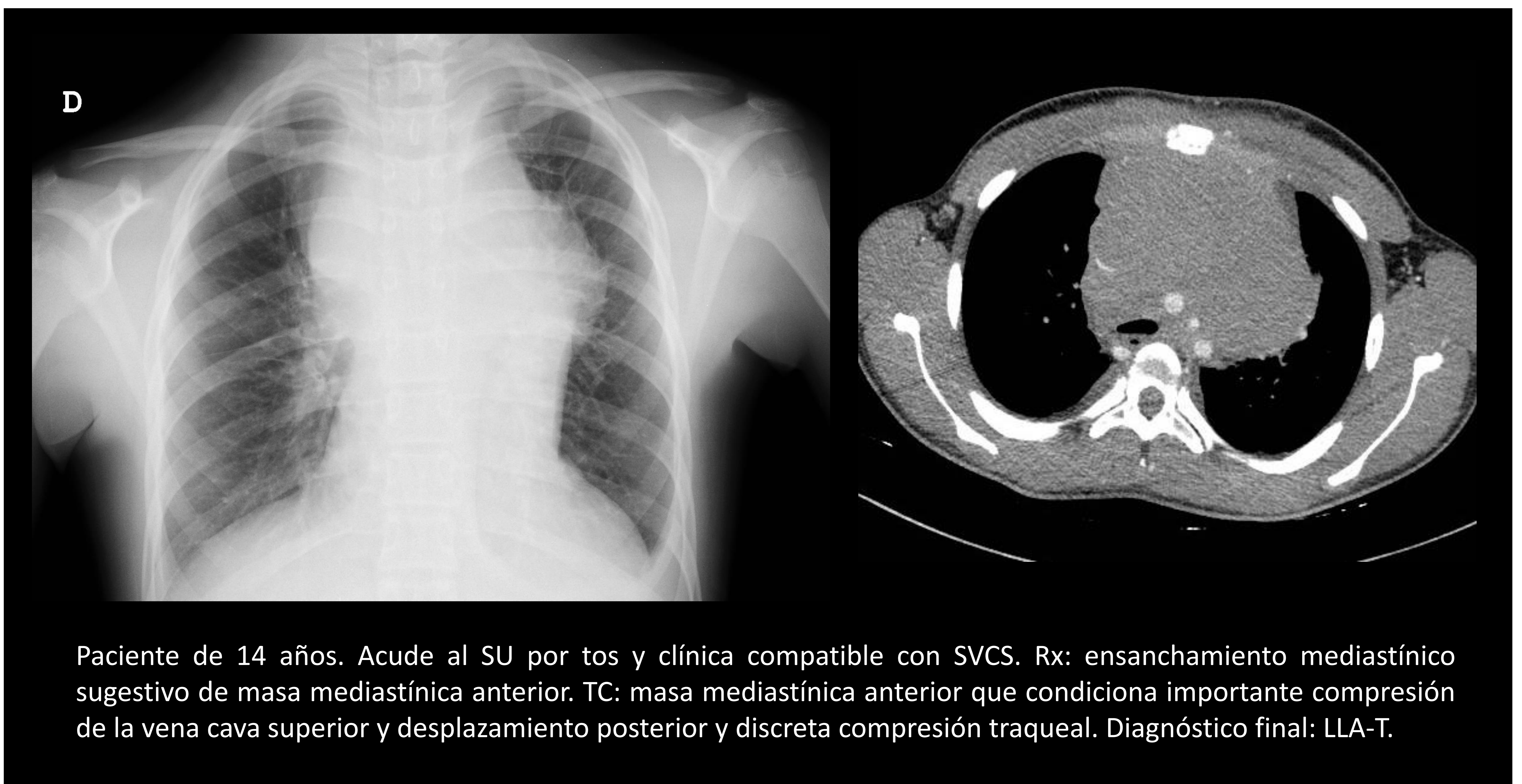
### Derrame pericárdico y taponamiento cardíaco

- Taponamiento cardíaco: el acúmulo rápido o abundante de derrame pericárdico comprime las cavidades cardíacas comprometiendo el retorno venoso y el gasto cardíaco, precisa actuación urgente.
- Etiología del derrame: tumoral/metastásico, infeccioso y 2º al tratamiento (RT). Las neoplasias que más frecuentemente invaden el pericardio son las hematológicas: leucemia y linfoma.
- Clínica: > importancia la velocidad de instauración que el volumen total.
  - Disnea, tos, dolor torácico. Taquicardia.
  - Taponamiento (triada de Beck): hipotensión, ruidos cardíacos apagados e ingurgitación yugular.



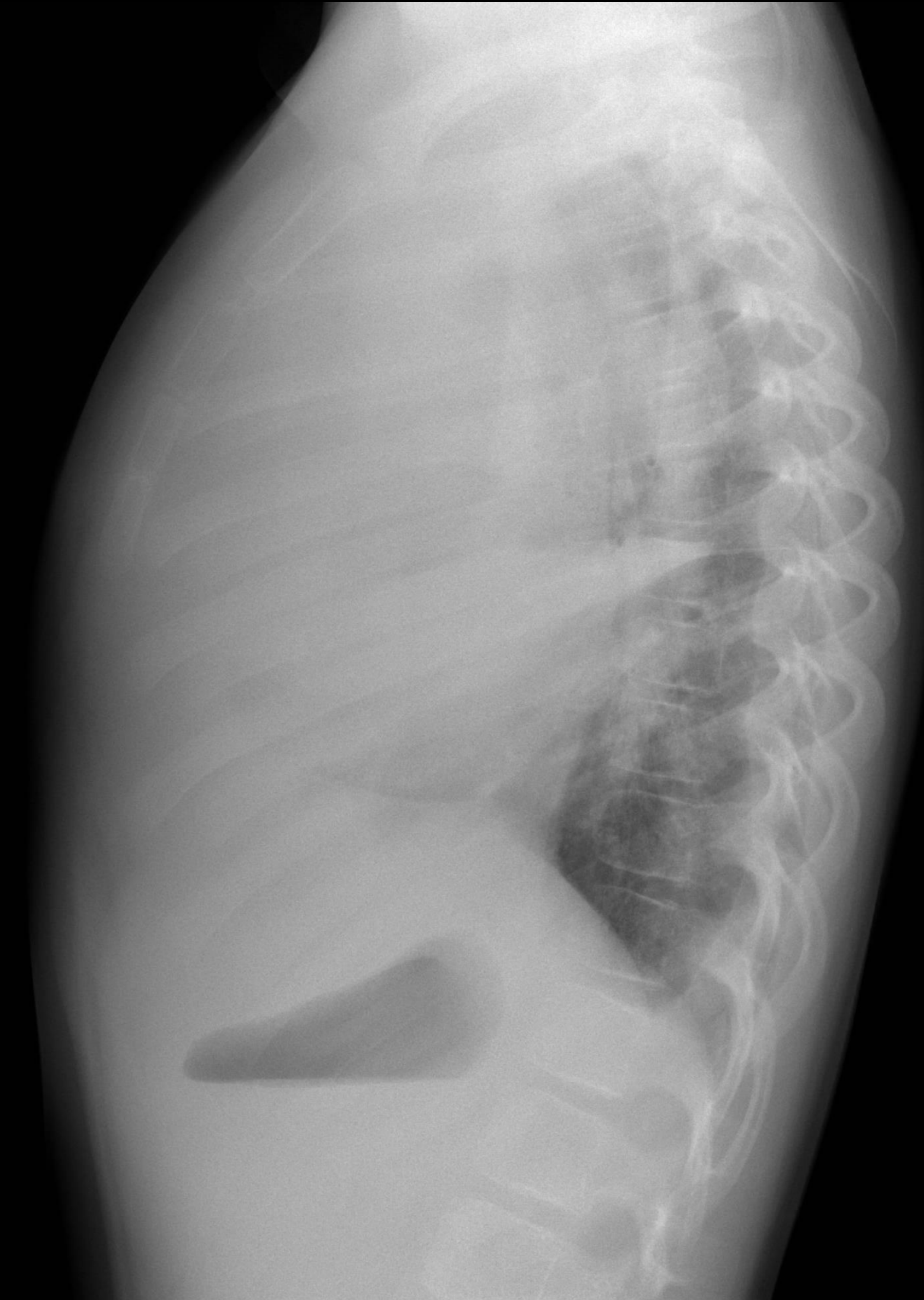
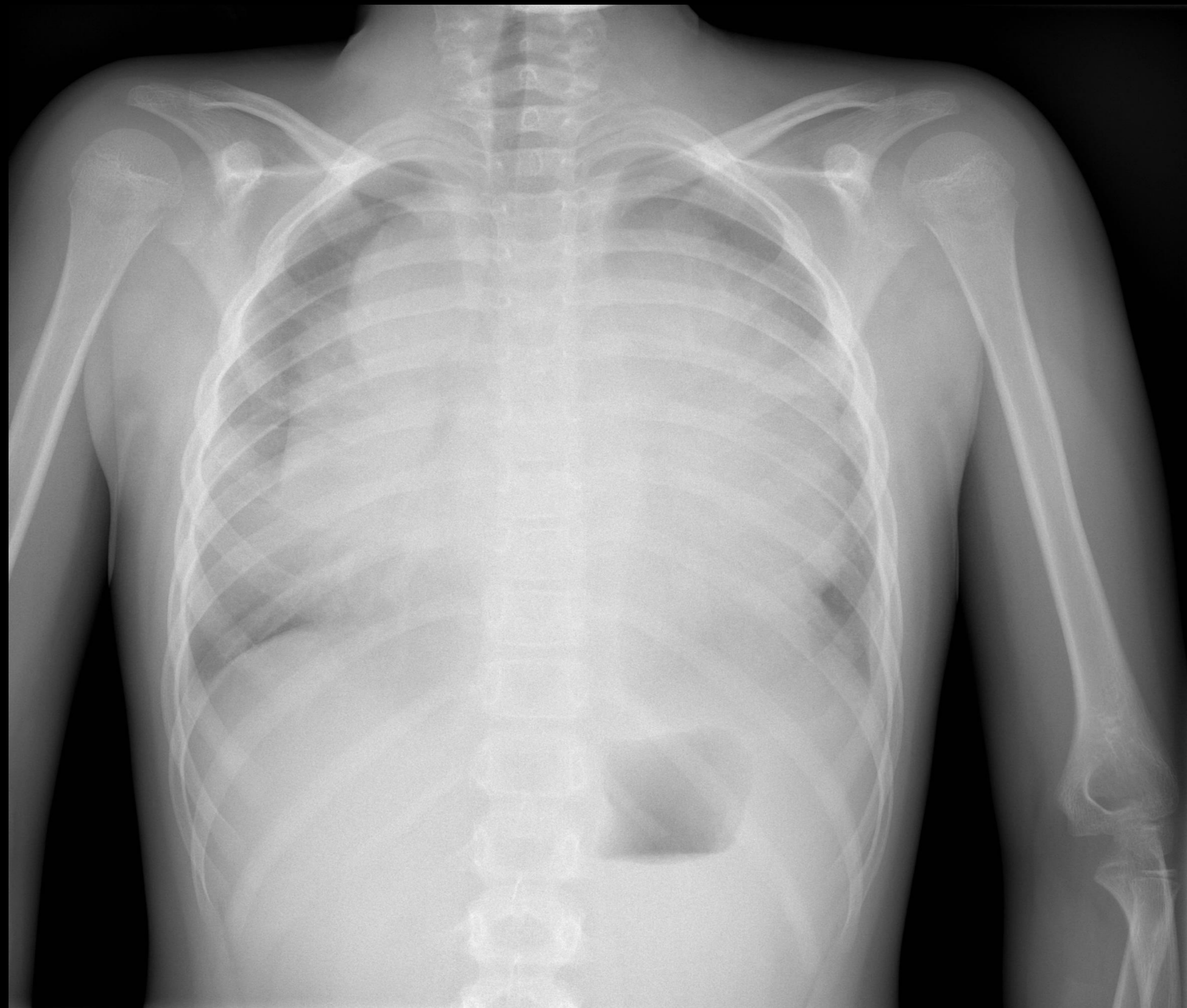
## Síndrome de vena cava superior (SVCS) y síndrome de mediastino superior (SMS)

- SVCS: secundario a la congestión venosa condicionada por la compresión extrínseca o la trombosis de la vena cava superior.
  - Etiología: > frecuente masa mediastínica (linfoma linfoblástico, leucemia linfoblástica T). La trombosis venosa se asocia a la colocación de dispositivos centrales.
- Los pacientes de menor edad con más vulnerables al SVCS. Asimismo tienen un vía aérea más compresible y de menor calibre, por lo que a menudo se combinan la compresión venosa y de vía aérea dando lugar al SMS.
- Clínica: importante la velocidad de instauración y el grado de obstrucción.
  - Disnea, ortopnea, tos.
  - Estridor, edema y cianosis cervicofacial. Ingurgitación venosa torácica superior.



Paciente de 14 años. Acude al SU por tos y clínica compatible con SVCS. Rx: ensanchamiento mediastínico sugestivo de masa mediastínica anterior. TC: masa mediastínica anterior que condiciona importante compresión de la vena cava superior y desplazamiento posterior y discreta compresión traqueal. Diagnóstico final: LLA-T.





Paciente de 6 años. Acude por tos y dificultad respiratoria. Rx: importante ensanchamiento mediastínico sugestivo de masa mediastínica anterior que condiciona disminución del calibre traqueal.



TC con contraste yodado en fase venosa: se confirma la presencia de una gran masa mediastínica anterior que desplaza hacia posterior la vía aérea, comprimiéndola. La masa condiciona discreta compresión no significativa de la vena cava superior.

Diagnóstico final: linfoma linfoblástico T.



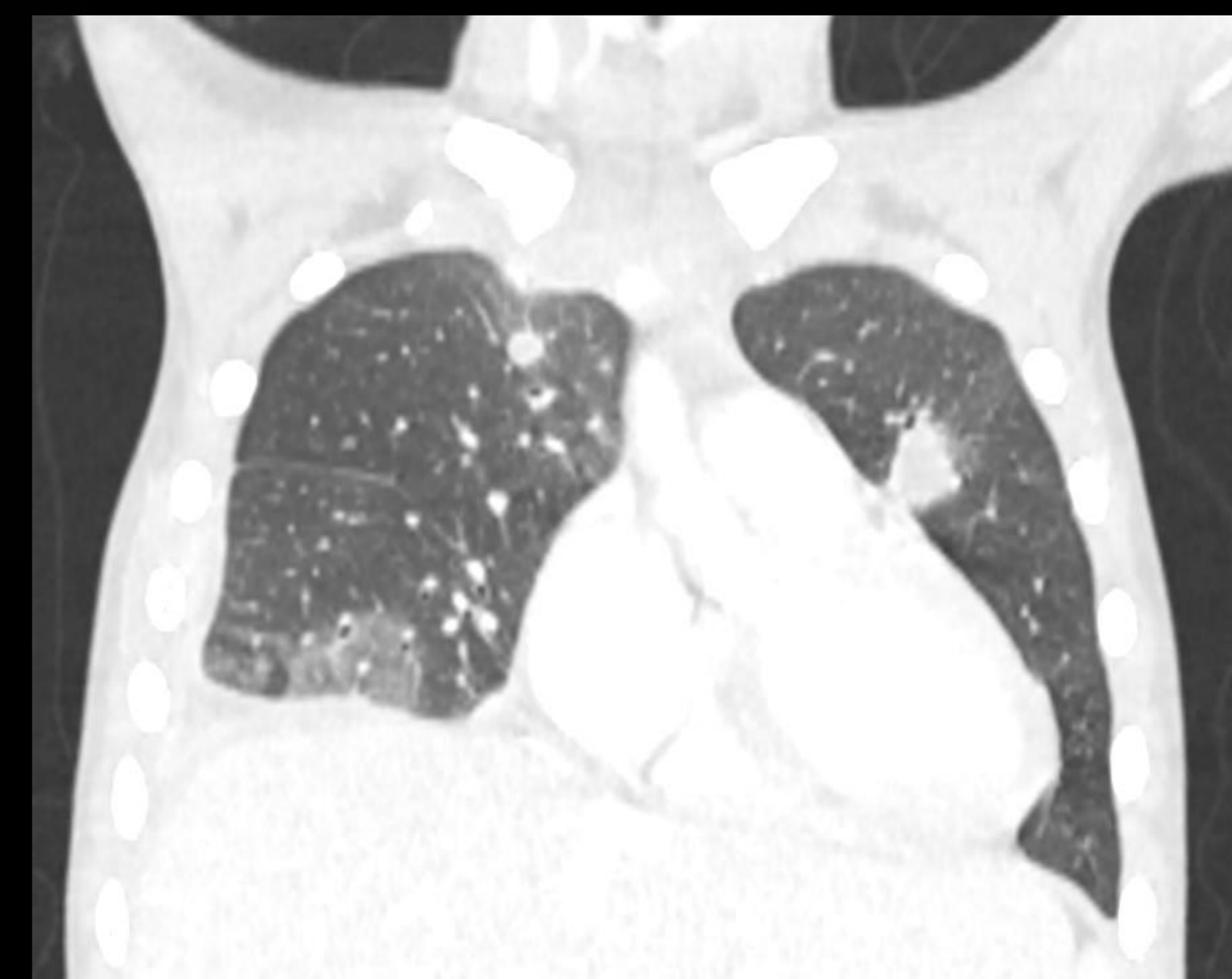
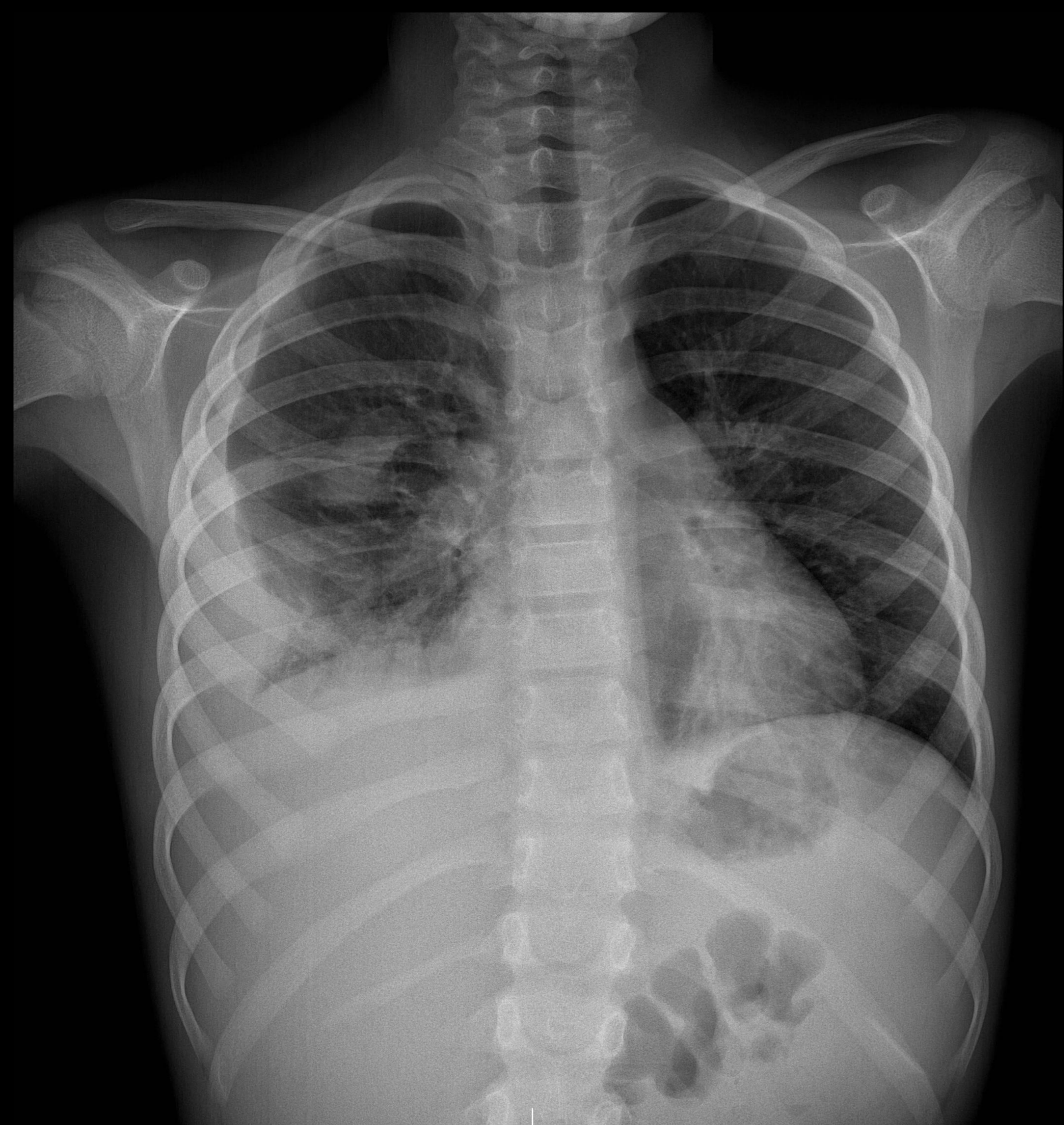
## Neumonía

- Infección con mayor incidencia en estos pacientes con alta morbi-mortalidad.
- Riesgo aumentado debido al estado de inmunosupresión directamente relacionado con la neoplasia (especialmente si es de estirpe hematológica) o con el tratamiento QT.
- Respuesta inflamatoria disminuida en pacientes neutropénicos → clínica menos florida y radiografía de tórax a menudo normal o con hallazgos sutiles.
- Pruebas de imagen:
  - Radiografía de tórax: prueba inicial de elección. Útil en el seguimiento para valoración de respuesta al tratamiento.
  - Ecografía torácica: prueba muy útil en población pediátrica. Permite valorar presencia de condensaciones y derrame pleural.
  - TC torácico: mayor sensibilidad para el diagnóstico y valoración de complicaciones. Necesario valorar riesgo/beneficio de la exposición a radiación ionizante.

### PATRONES DE NEUMONÍA POR IMAGEN:

- 1. NEUMONÍA LOBAR:** condensación pulmonar focal y asimétrica con broncograma aéreo. Sugiere etiología bacteriana típica (>frec *Streptococcus pneumoniae*), menos frecuentemente micobacterias.
- 2. PATRÓN INTERSTICIAL:** neumonías atípicas por virus (CMV, herpes simple, varicella zoster, Epstein-Barr, virus sincitial respiratorio), *Pneumocystis jiroveci*, *Mycoplasma* y *Chlamydia*.
  - **TC:** opacidades pulmonares en vidrio deslustrado de distribución centrolobular y patrón en mosaico con áreas de atrapamiento aéreo.
- 3. BRONCONEUMONÍA:** diseminación endobronquial de bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, así como micobacterias y hongos.
  - **TC:** nodulillos centroacinares con patrón “en árbol en brote”.
- 4. NÓDULOS PULMONARES:** pueden estar cavitados. Abscesos pulmonares, embolismos sépticos, infecciones fúngicas (aspergillosis, mucormicosis, candida; típicas en pacientes neutropénicos), nocardiosis, micobacterias.
- 5. PATRÓN MILILAR:** TBC miliar e infecciones fúngicas miliares (histoplasmosis, coccidiomycosis).





- Paciente de 4 años. Debut de LMA con extensa neumonía por *S. pyogenes*. Rx de tórax: condensaciones pulmonares con broncograma aéreo en LID y región retrocardíaca con derrame pleural derecho asociado.
- TC toracoabdominal por empeoramiento clínico: TVP ílica derecha (flecha). Condensaciones pulmonares en ambas bases pulmonares con áreas hipodensas en su interior, sugestivas de neumonía necrotizante bilateral. Nódulos pulmonares bilaterales sugestivos de embolismos sépticos.

A



B



C



- Paciente de 12 años con LLA-T. Aspergilosis pulmonar.
- A) Durante el tratamiento la paciente presenta neutropenia y fiebre, por lo que se realiza TC torácica que muestra multiples nódulos pulmonares de distribución bilateral y difusa con sutil aumento de densidad periférico en vidrio deslustrado, compatible con el “signo del halo”. Se confirma aspergilosis pulmonar mediante LBA.
- B) Tras dos semanas de tratamiento algunos nódulos presentan el “signo del aire creciente”, con un área radioluciente en semiluna en la periferia del nódulo, que corresponde con la retracción del nódulo necrótico del parénquima aireado sano.
- C) Evolución de las lesiones con cavitación y aumento de tamaño del “signo del aire creciente”.



## Tromboembolismo pulmonar

- Complicación rara en población pediátrica.
- Combinación de diferentes factores de riesgo: aumento del riesgo trombótico relacionado con la neoplasia y su tratamiento, el uso de catéteres venosos centrales, el empleo de transfusiones frecuentes, etc.
- Rx de tórax: frecuentemente normal. Signos clásicos: signo de Westermark (hiperlucencia parenquimatosa en áreas de oligemia) y la joroba de Hampton (aumento de densidad de morfología en cuña de localización subpleural-periférica que corresponde con un área de infarto pulmonar).
- TC: prueba de elección, mayor sensibilidad, permite valoración de sobrecarga de cavidades cardiacas derechas.

## Hemoptisis

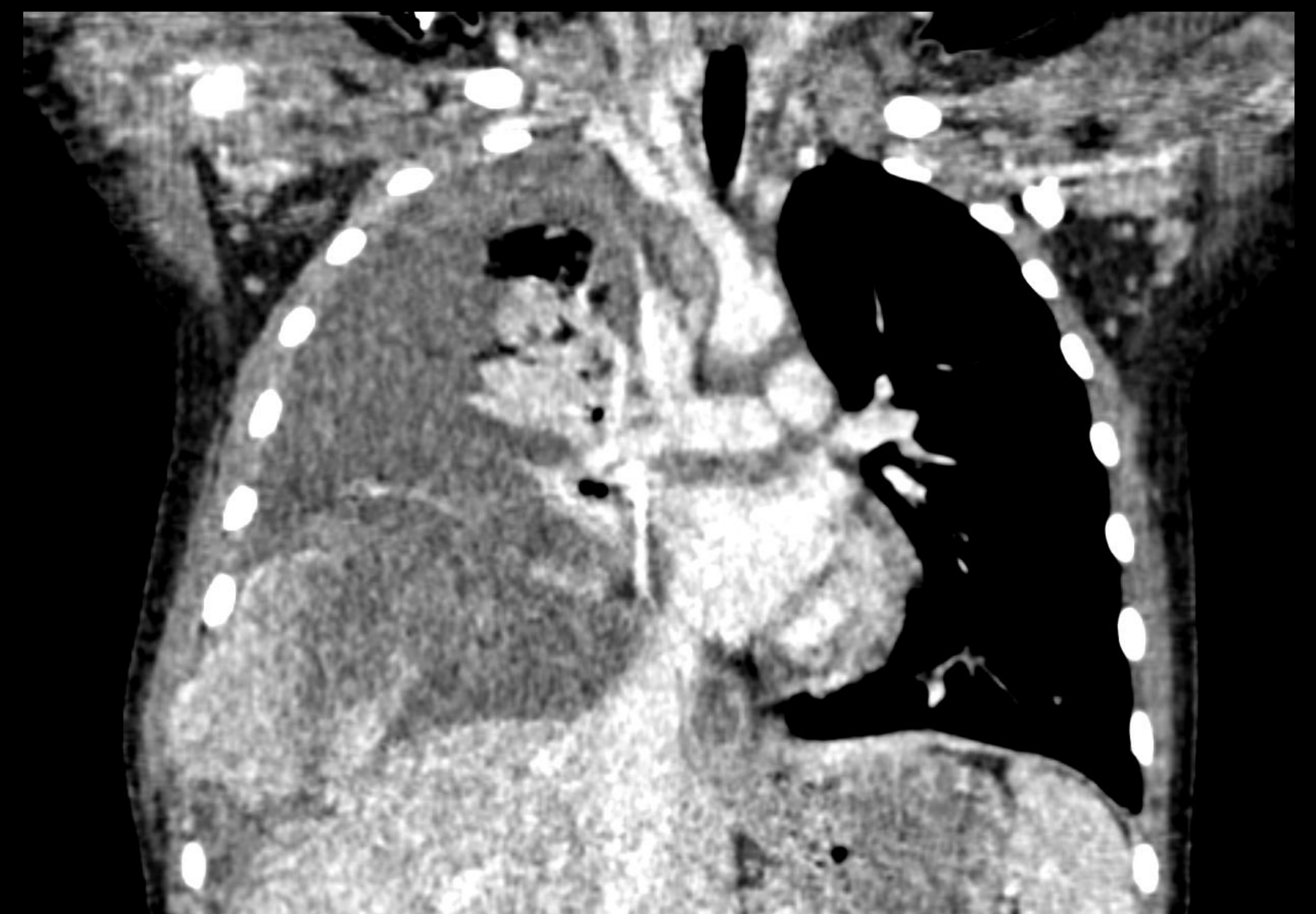
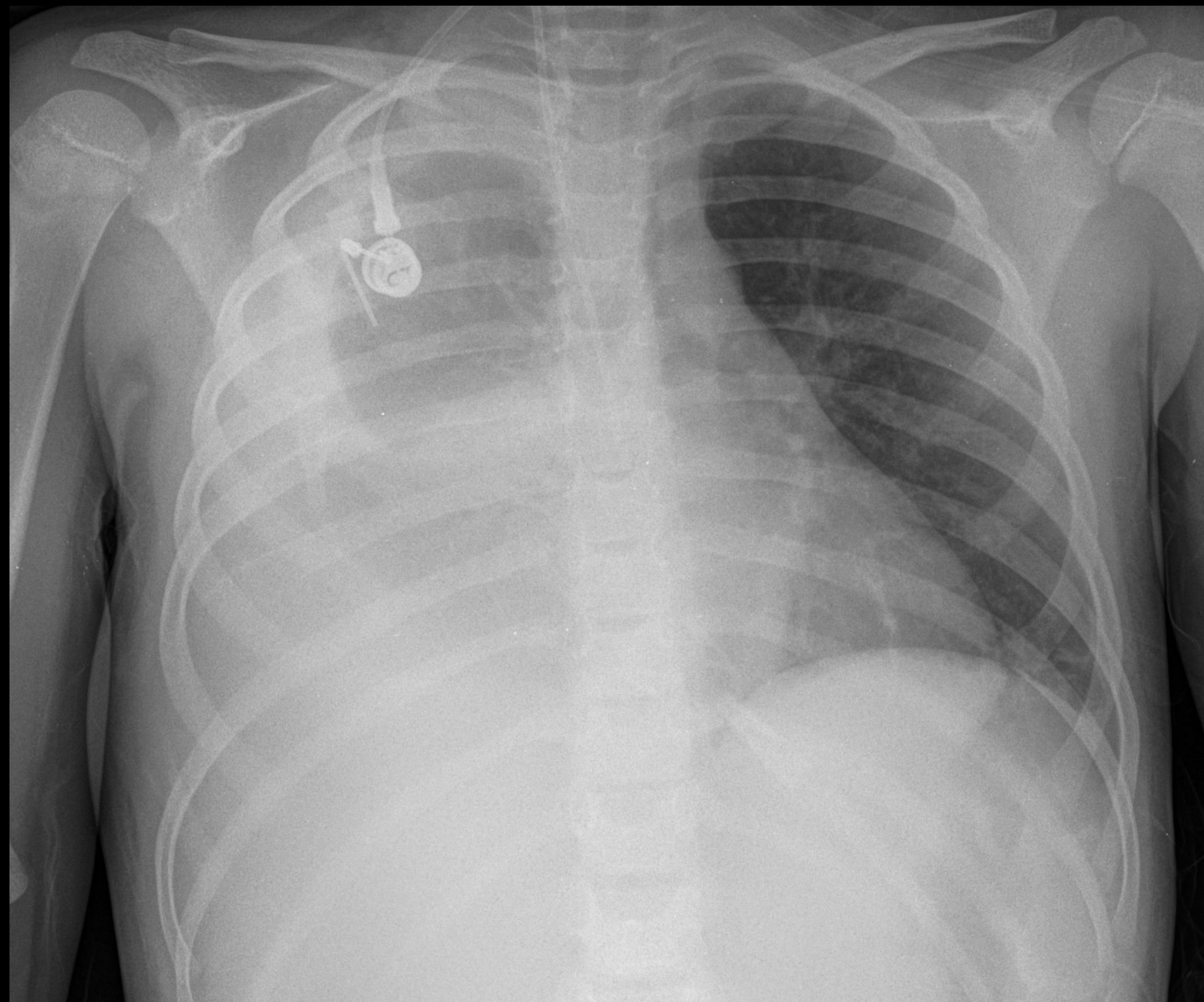
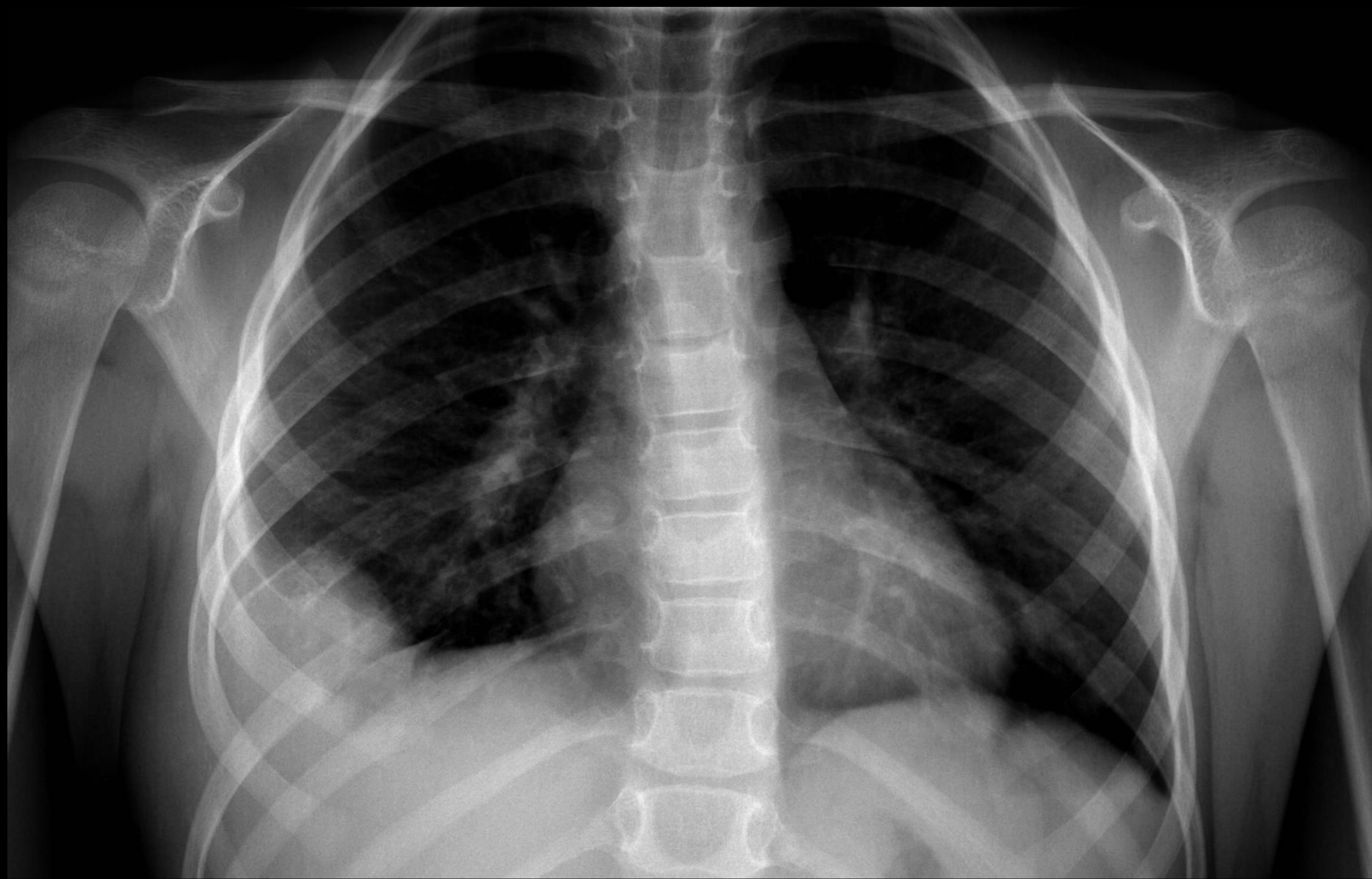
- Complicación rara pero de alta mortalidad
- Etiología: secundaria a aspergilosis pulmonar o a hemorragia alveolar difusa (ésta última se da típicamente en periodo precoz tras el trasplante de precursores hematopoyéticos).
- TC: opacidades parcheadas o difusas en vidrio deslustrado que plantean diagnóstico diferencial con daño alveolar agudo, edema de pulmón y neumonías atípicas. Puede asociar patrón “en empedrado”.

## Rotura tumoral

- La rotura puede ser espontánea o secundaria a la necrosis postratamiento QT, RT, radiofrecuencia...
- Puede asociar neumotórax y/o hemotórax.



- Paciente de 6 años. Dolor costal a punta de dedo.
- Rx de tórax: aumento de densidad en base pulmonar derecha que erosiona el arco anterior de la 8ª costilla, sospechosa de malignidad. La TC torácica confirma los hallazgos, con masa extrapulmonar con amplia erosión costal. AP: sarcoma de Ewing torácico.



Durante la evolución la paciente presenta dolor y dificultad respiratoria.

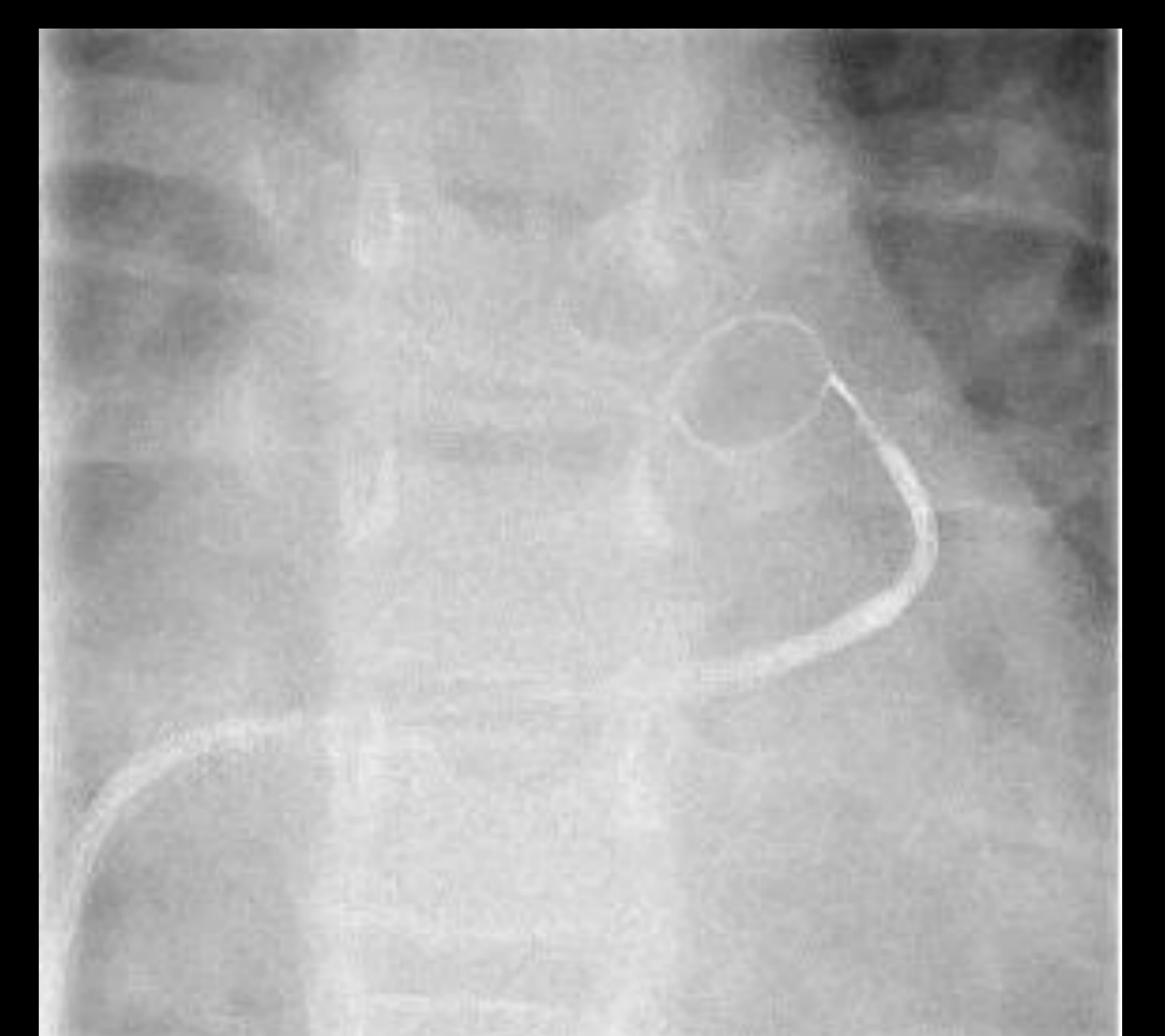
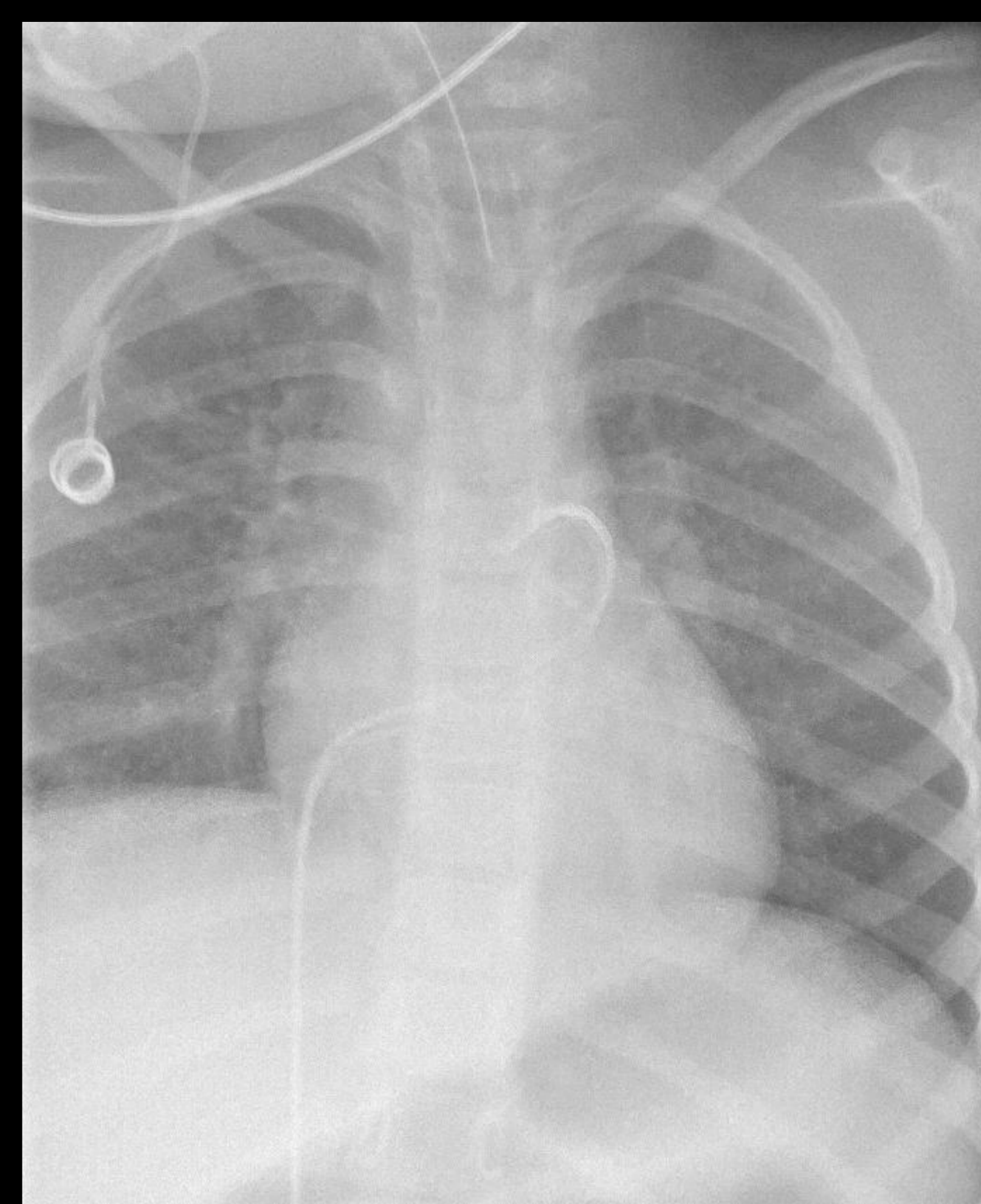
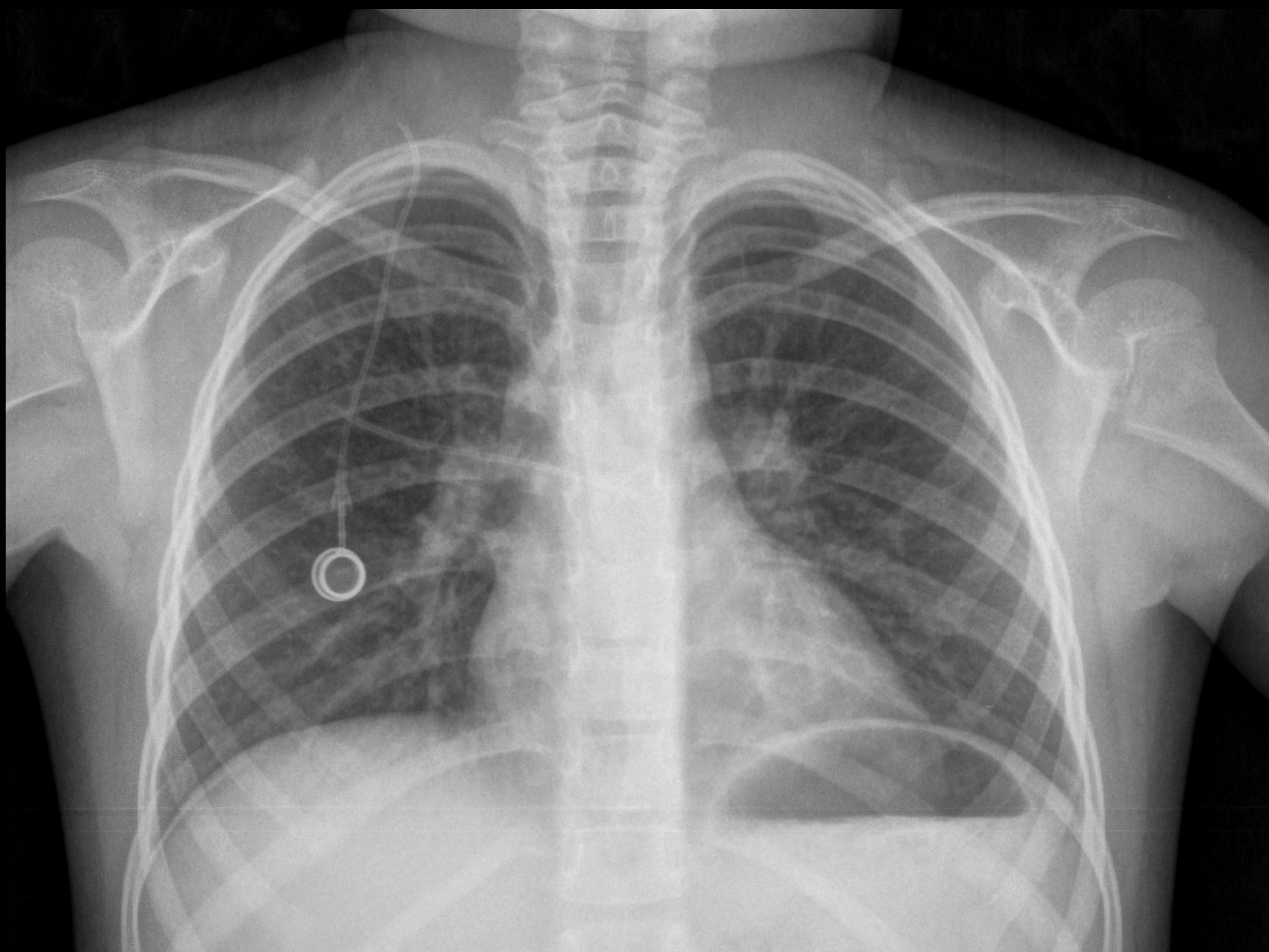
- Rx de tórax: importante derrame pleural de nueva aparición.

- TC torácica: derrame pleural de alta densidad compatible con hemotórax. La lesión conocida presenta aumento de tamaño y defectos parietales en relación con rotura tumoral. No se objetiva sangrado activo en la fase arterial (no se muestra).



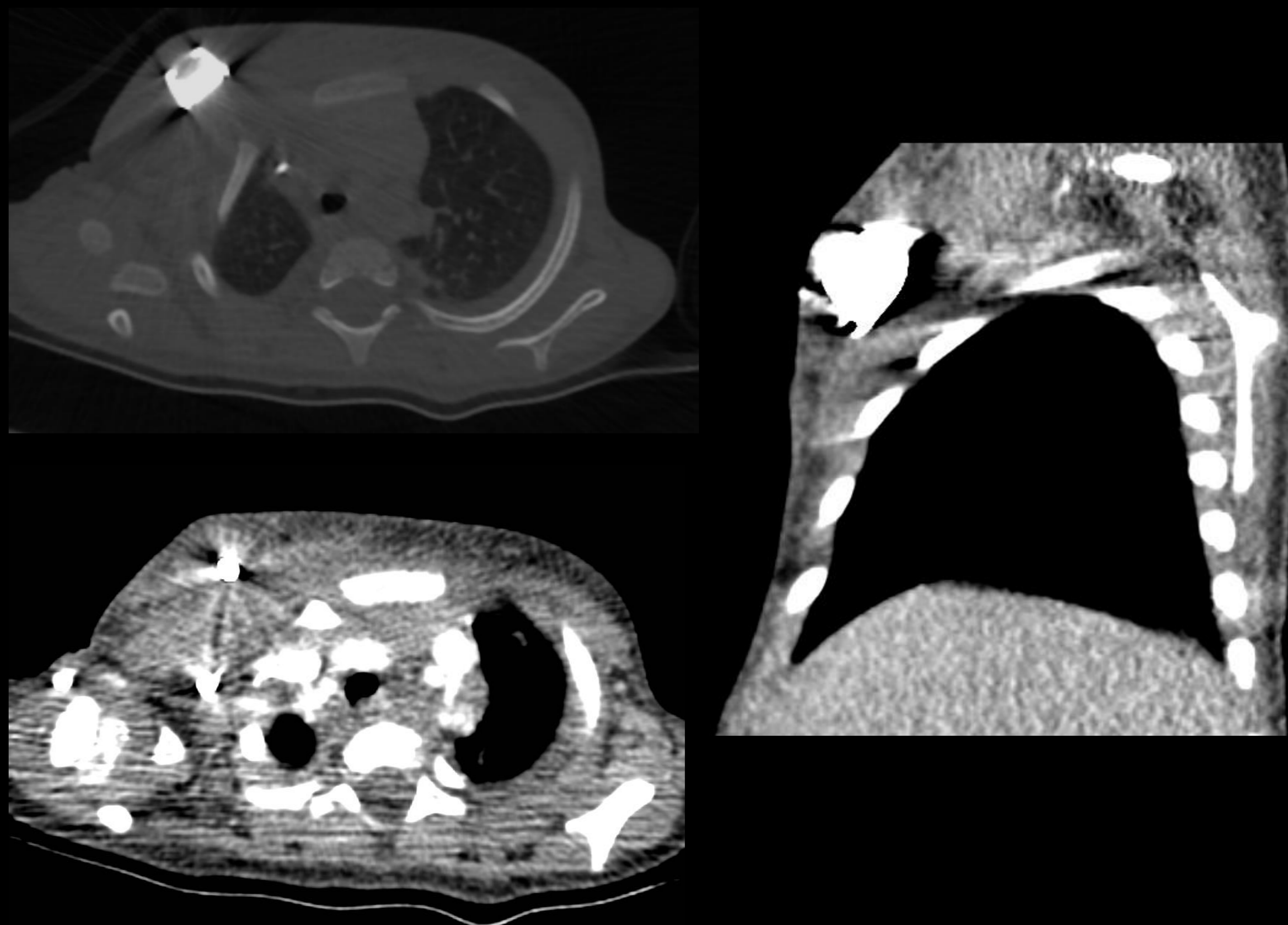
## Complicaciones asociadas a dispositivos externos

- Las complicaciones más frecuentes se asocian a catéteres venosos centrales → muy empleados en estos pacientes para administración de fármacos, transfusiones sanguíneas, medición de presión venosa central y extracción de muestras de sangre.
- Dos tipos principales de catéteres:
  - Internos: puerto de acceso venoso subcutáneo mediante un reservorio.
  - Externos: tunelizado (Hickman, Broviac) o PICC - catéter central de inserción periférica.
- Rx de tórax: prueba de elección para su valoración. Siempre hemos de valorar el correcto posicionamiento del catéter y conocer las complicaciones derivadas de los mismos: malposición, rotura y migración, neumotórax, hemotórax, hematoma mediastínico, infección.

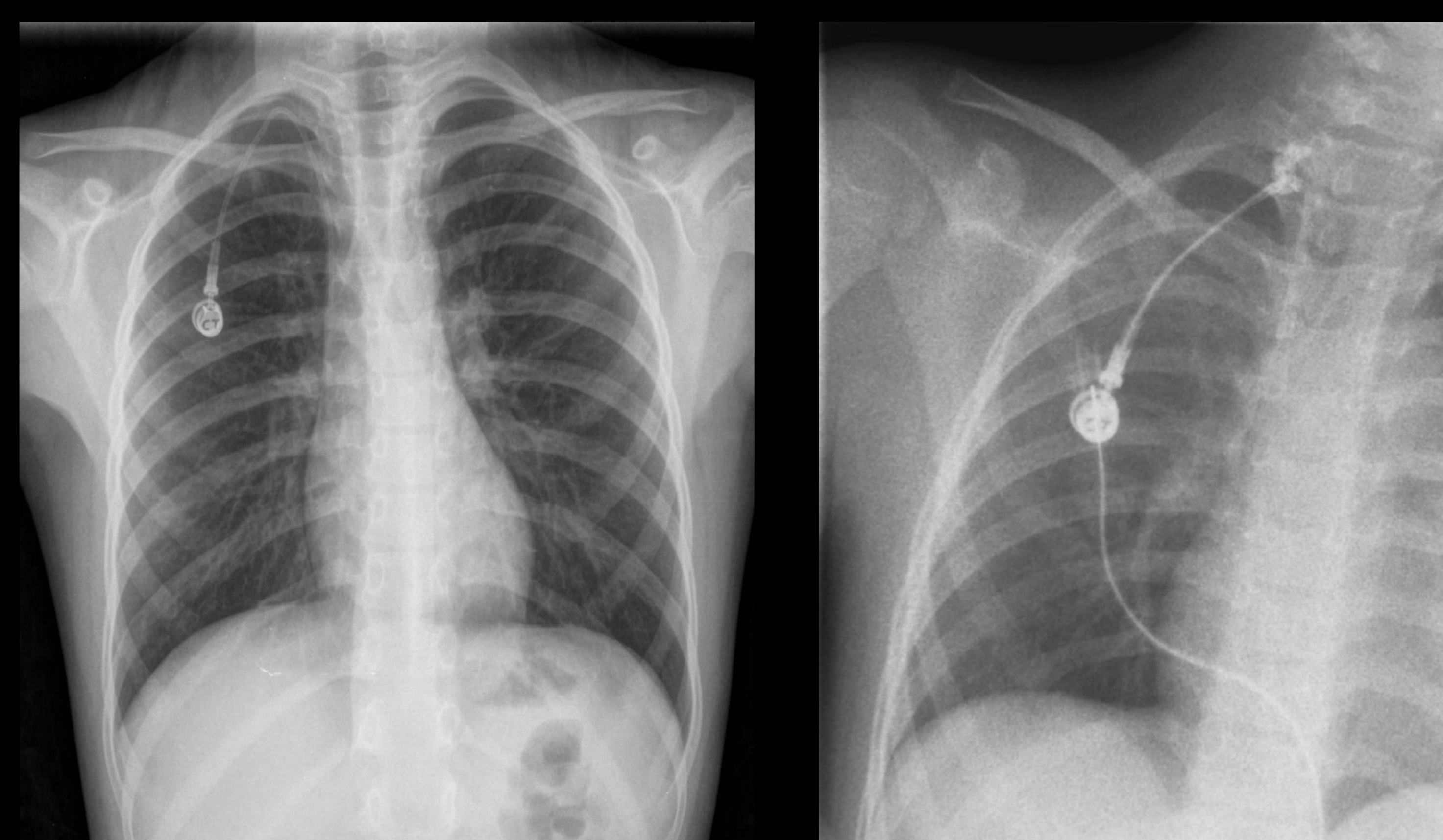


- Paciente de 7 años con diagnóstico de LMA y malfuncionamiento del catéter venoso central. Rx de tórax (izquierda): rotura del catéter con migración del extremo distal, que se sitúa en el árbol arterial pulmonar derecho.
- Retirada del extremo migrado mediante control radioscópico por parte de Radiología Intervencionista (derecha).

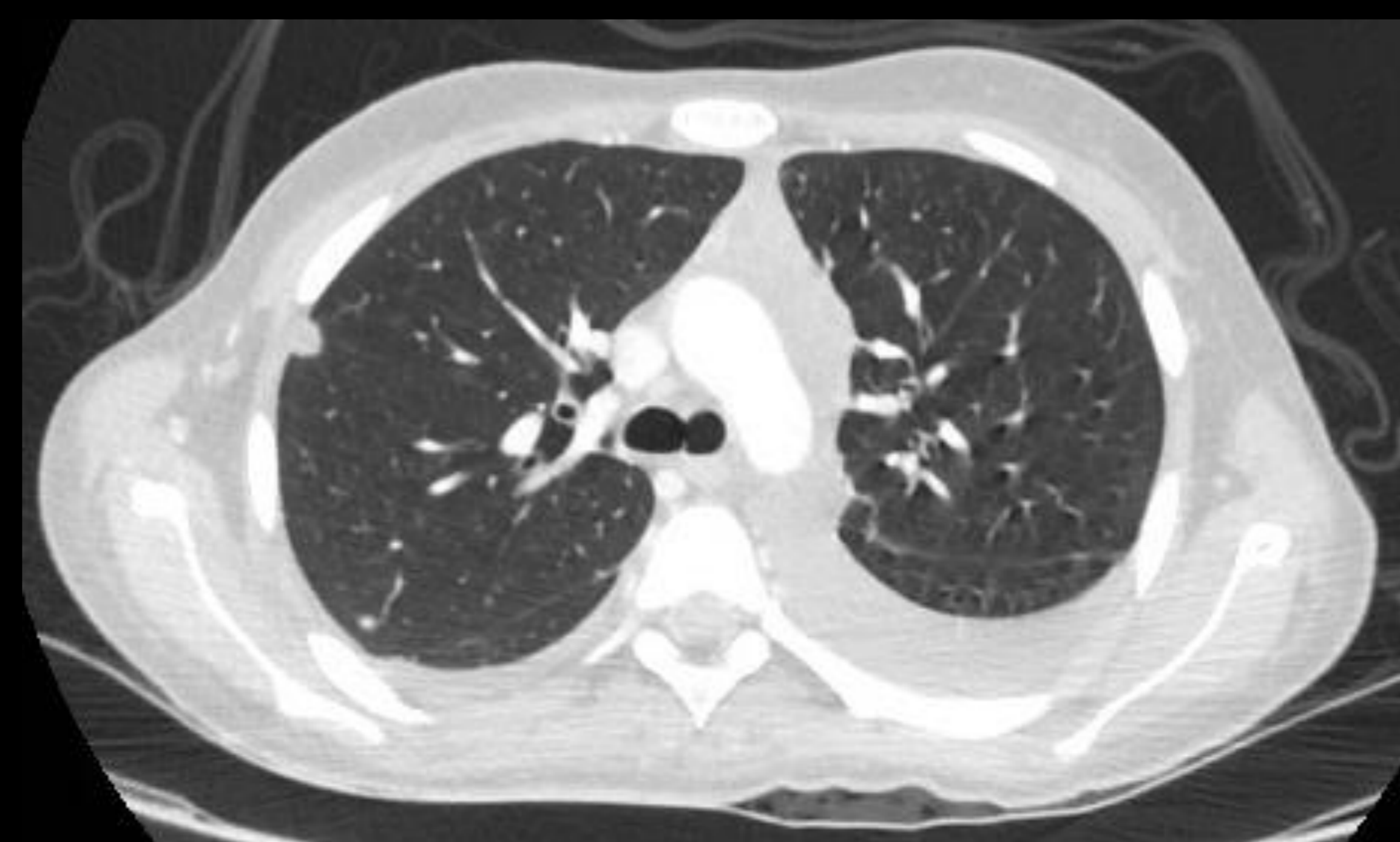
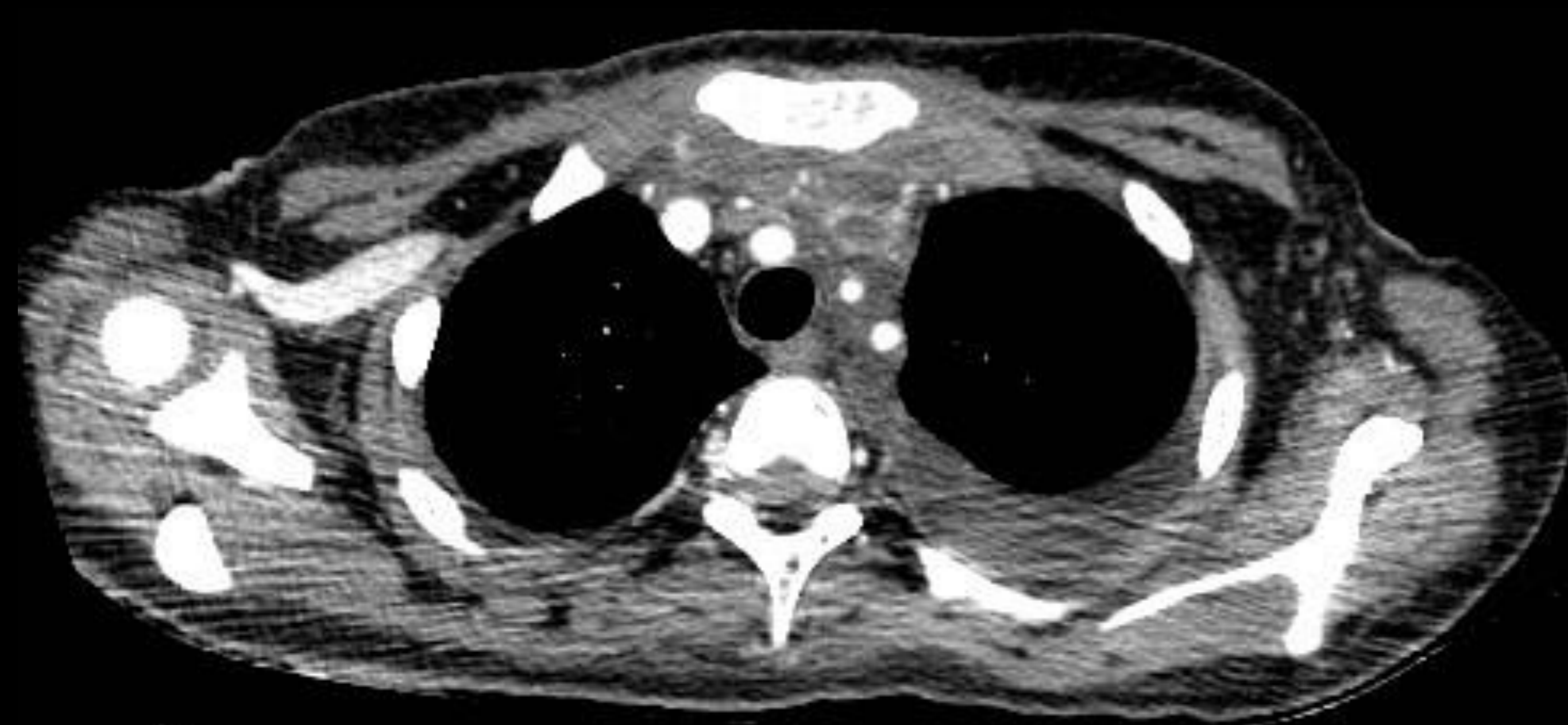




Paciente de 18 meses con neuroblastoma abdominal en tratamiento. Parcialmente incluido en estudio por otra causa se evidencia colección suprapectoral derecha hiperdensa asociada al reservorio, en relación con hematoma perirreservorio.



- Paciente de 10 años con LLA. Sospecha de complicación del catéter venoso por dolor y aparición de bultoma tras su uso.
- El catéter se encuentra bien posicionado, pero tras la inyección de contraste yodado bajo control fluoroscópico se evidencia rotura del mismo y fuga a nivel supraclavicular.



Paciente de 14 años con LLA-T. Infección de catéter venoso por *S. aureus* complicado con tromboflebitis aguda yugulosubclavia izquierda que asocia reticulación del mediastino superior en relación con cambios inflamatorios. Émbolos sépticos pulmonares bilaterales (algunos de ellos cavitados) y moderado derrame pleural izquierdo.



## 3. Conclusiones

- Los pacientes oncológicos pediátricos tienen un riesgo aumentado de padecer patología torácica urgente con alta morbi-mortalidad.
- La radiología juega un papel central en su diagnóstico, con la radiografía simple como prueba inicial de elección.
- Como radiólogos debemos saber reconocer las principales patologías asociadas a la enfermedad de base, tratamiento y al uso de dispositivos externos, ya que su diagnóstico precoz puede ser determinante en la evolución de estos pacientes.



## 4. Referencias

- Handa A, Nozaki T, Makidono A, Okabe T, Morita Y, Fujita K, et al. Pediatric oncologic emergencies: Clinical and imaging review for pediatricians. *Pediatr Int* [Internet]. 2019;61(2):122–39. <http://dx.doi.org/10.1111/ped.13755>
- Voss SD, McHugh K, editores. *Imaging in pediatric oncology*. 1a ed. Basilea, Suiza: Springer International Publishing; 2019.
- Scheinmann K, Boyce AE, editores. *Emergencies in pediatric oncology*. Nueva York, NY, Estados Unidos de América: Springer; 2012.
- Meyer S, Reinhard H, Gottschling S, Nunold H, Graf N. Pulmonary dysfunction in pediatric oncology patients. *Pediatr Hematol Oncol* [Internet]. 2004;21(2):175–95. <http://dx.doi.org/10.1080/08880010490272894>
- Imbach P, Kuhne T, Arceci RJ, editores. *Pediatric oncology: A comprehensive guide*. Cham, Suiza: Springer International Publishing; 2016.
- Shelmerdine SC, Chavhan GB, Babyn PS, Nathan PC, Kaste SC. Imaging of late complications of cancer therapy in children. *Pediatr Radiol* [Internet]. 2017;47(3):254–66.



**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología y Física

**FERM**  
FEDERACION ESPAÑOLA DE RADIOLOGIA MEDICA

**RC** | RADIOLOGOS  
DE CATALUNYA

Eskerrik asko / Gracias



**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología y Medicina

**FERM**  
Federación Española de Radiología Médica

**RC**  
Radiòlegs de Catalunya

# Radiología de las urgencias torácicas en pacientes oncológicos pediátricos

Sara García Balaguer, Iskander Arteche Arnaiz,  
Mikel Elgezabal Gomez, Armando Gozalo García,  
Nerea Hormaza Aguirre, Constanza Elizabeth  
Garrido Burgos, Ana María Arango Molina, Jose  
María Perez Roldán

Hospital universitario Cruces.  
Barakaldo, Vizcaya.