

IMAGEN POST MORTEM PEDIÁTRICA: EXPERIENCIA EN NUESTRO CENTRO

Dra. Yanné Avilés Vistorte
Hospital General Universitario Dr Balmis Alicante

OBJETIVOS



Breve reseña del estado actual de los estudios pediátricos post mortem



Describir los hallazgos normales y patológicos a través de nuestra experiencia



Recomendaciones



INTRODUCCIÓN:

VIRTOPSIA, AUTOPSIA VIRTUAL, RADIOLOGÍA POST MORTEM

Disminución global del número de autopsias

-Menos peticiones médicas

-Rechazo de los padres

(desfiguración, retraso en los entierros, creencias religiosas, etc)

Tasas de autopsias: Reino Unido 15%, EUA 12%

España 2022

[Libro Blanco de la Sociedad Española de Anatomía Patológica \(SEAP\)](#)

Media de autopsias por centro/año Adultos 16
Niños 1,7



Muertes prenatales/ perinatales

Muertes entorno hospitalario

Investigaciones médico legales (forenses)

INTRODUCCIÓN

VIRTOPSIA, AUTOPSIA VIRTUAL, RADIOLOGÍA POST MORTEM

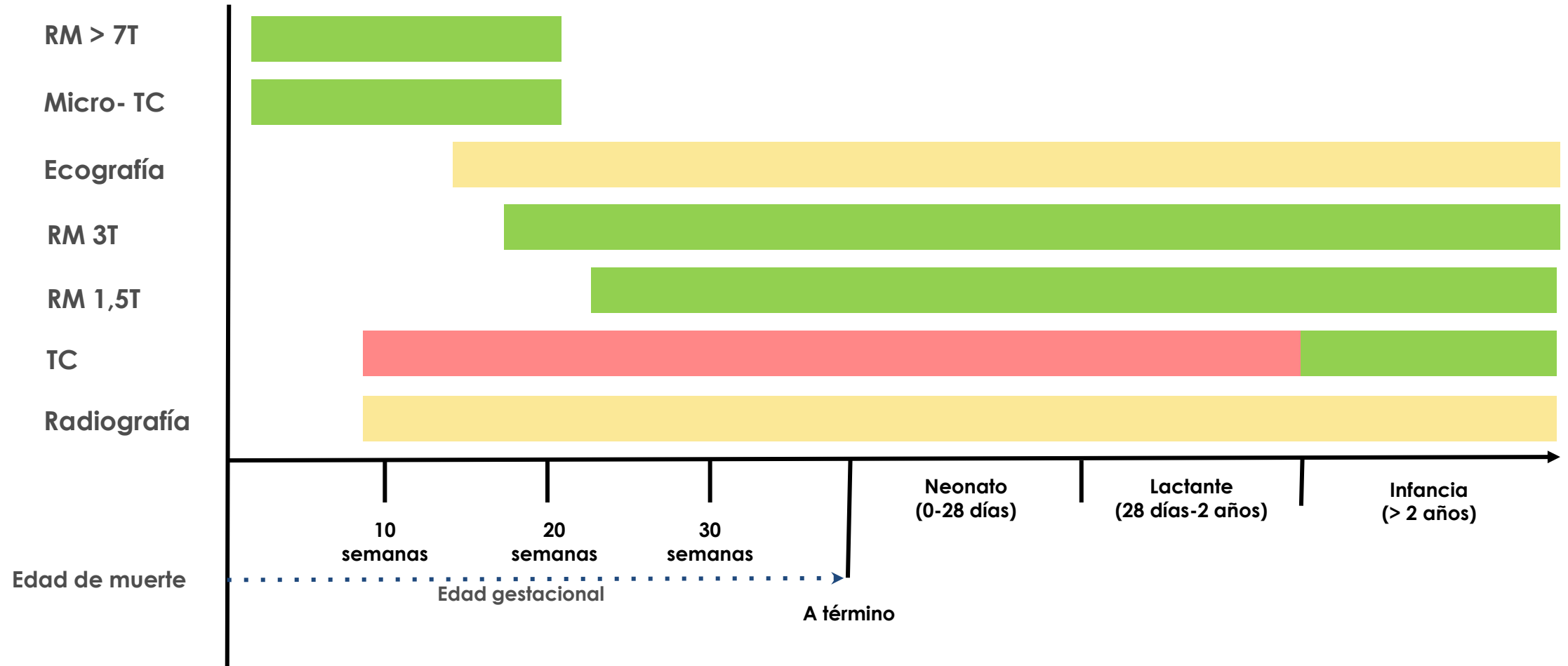


SITUACIÓN ACTUAL

TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS

TÉCNICA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
RADIOGRAFÍA	Disponibilidad +++ Estructura ósea, biometría (displasia ósea, TNA) Rx > TC: Fx falanges y esquinas metafisarias	Rigor mortis Bajo rendimiento diagnóstico
ECOGRAFÍA	Cálculo preciso EG Resolución +++ para valorar fetos muy pequeños Guía en toma de biopsia en la MIA	Utilidad limitada (rigor mortis y putrefacción) Menos utilizada y pocos artículos No es útil en fetos anatómicamente normales
TC	Disponible y rápida Sensibilidad +++ Fx (cráneo, columna, pelvis, costillas) y sangrado intracraneal Localización de c. extraños, tubos/catéteres Embolismo gaseoso	Escaso contraste entre tejidos (poca grasa subcutánea y abdominal) Evidencia limitada que es superior a las Rx para el diagnóstico de displasias óseas No útil para establecer la causa de muerte natural
RM	Alta sensibilidad y especificidad para cerebro y médula espinal Cálculo peso y volúmenes de órganos Determinar intervalo postmortem (difusión cerebro y espectroscopia LCR)	Disponibilidad/Estudios largos Retirar tubos y catéteres Precaución cuerpos extraños

TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS, INDICACIÓN SEGÚN EDAD



Insights into Imaging 2021. [Susan C. Shelmerdine](#). A pragmatic evidence-based approach to post-mortem perinatal imaging

EVIDENCIA ACTUAL

Autopsia no invasiva

- **Complemento a la autopsia**
- Imagen de cuerpo entero (TC, RM, etc)
- NO incisiones



Autopsia mínimamente invasiva (MIA)

- **Alternativa a la autopsia**
- Imagen de cuerpo entero
- Muestra de órganos (biopsia guiada por imágenes o laparoscopia)
- Pequeñas incisiones

Lancet. 2013. [Sudhin Thayyil](#).

Post-mortem MRI versus conventional autopsy in fetuses and children: a prospective validation study (**MaRIAS**)

94,6% < 24 semanas
95,7% > 24 semanas
84,9% < 1 año
53,6% > 1 año

NUESTRA EXPERIENCIA

AUTOPSIAS NO INVASIVAS

Inicio estudios postmortem en 2020

33 casos (1 día-5 años)
10 estudios fetales

Indicación
Judicial **(10)**
Muertes no naturales,
repentinas e inexplicables

Indicación
Médica **(23)**
Muertes naturales

Autopsia Forense
(10)

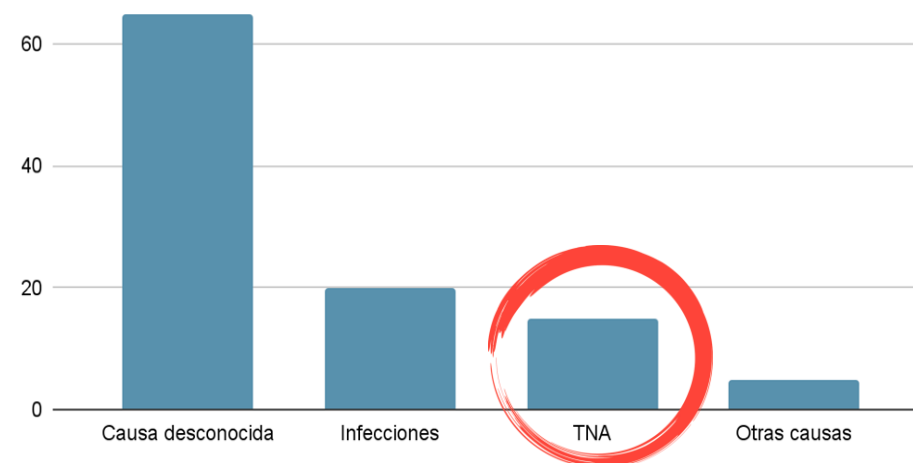
Autopsia clínica
(9)

Muerte súbita e inesperada en la infancia (SUDI)



90% 2-6 meses

- Dormir boca abajo o de lado
- Sobrecalentamiento
- Exposición al humo del tabaco
- Colecho



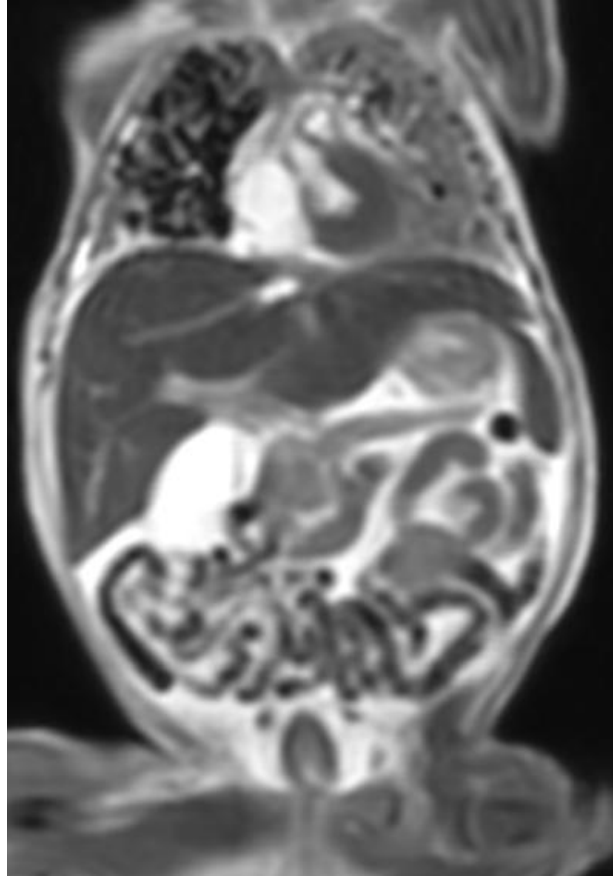
PROTOCOLO

INDICACIÓN MÉDICA

INDICACIÓN JUDICIAL



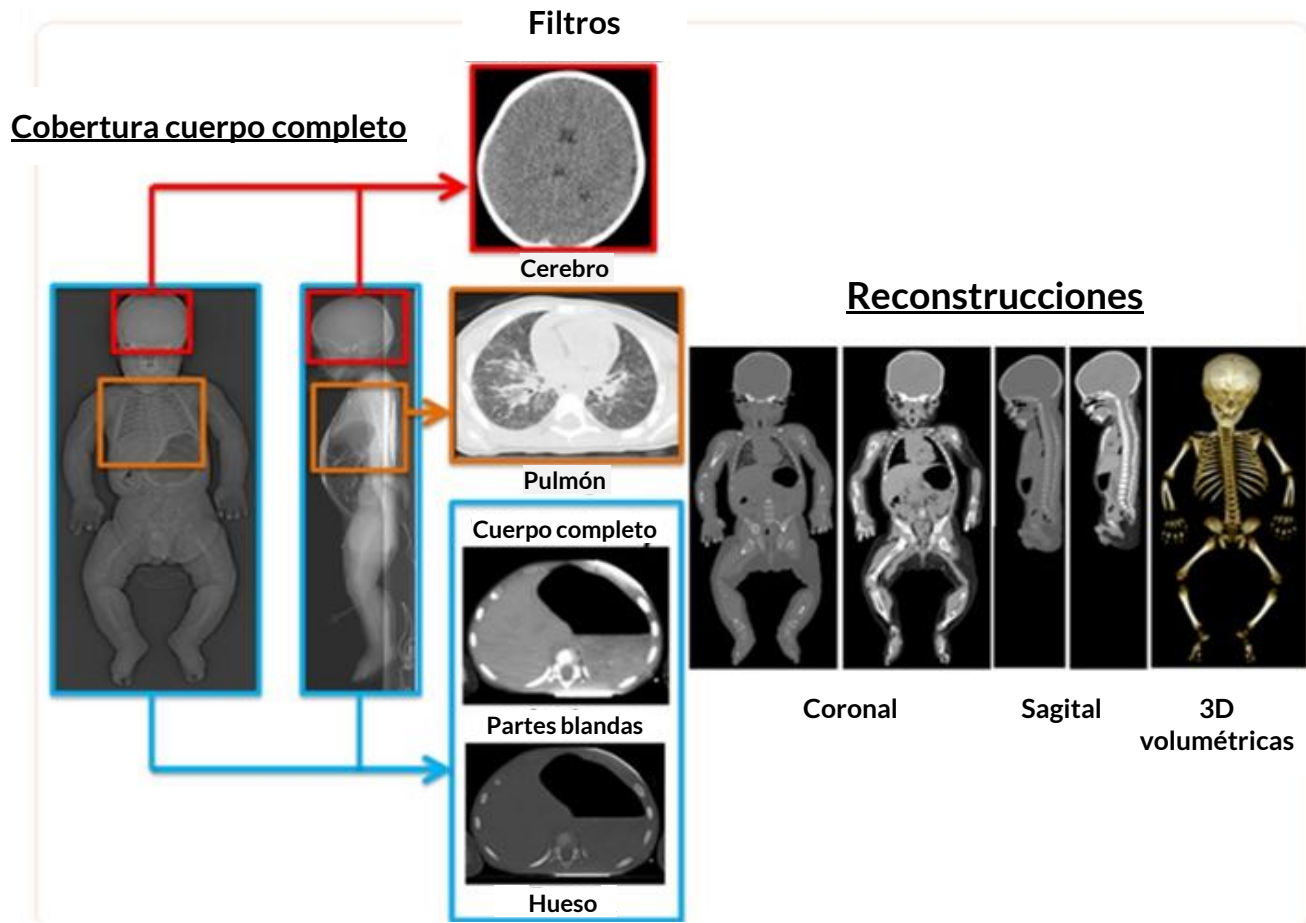
PROTOCOLO



Consideraciones

- Discreción y confidencialidad
- Acceso diferente a sala de escáner
- Reactivar datos de filiación del fallecido o SIP virtual
- Consentimiento informado: conciso y explicativo
- Tiempo para hacer los estudio: 1-7 días
- Informe radiológico es un documento legal (objetivo, correcto, completo, concluyente y convincente)
- Participación activa en el sistema legal
- Comité interdisciplinar

PROTOCOLO TC: ASPECTOS TÉCNICOS

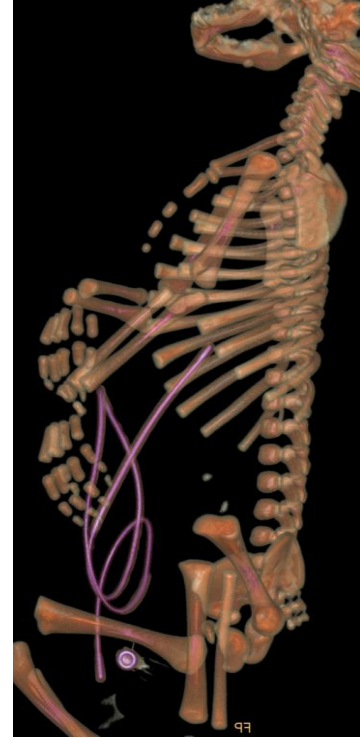
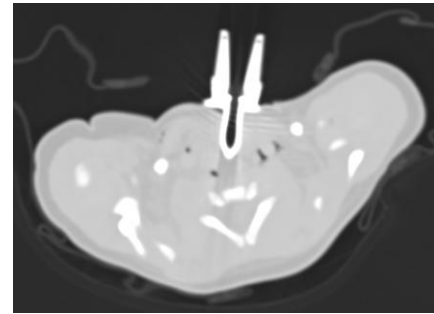
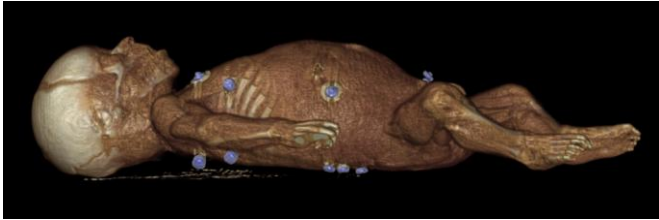
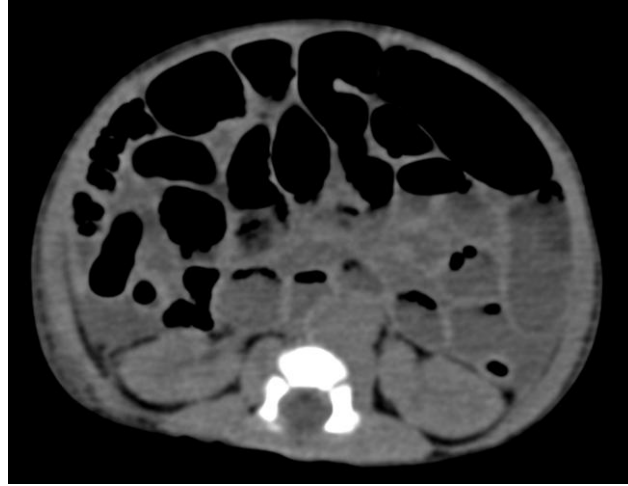
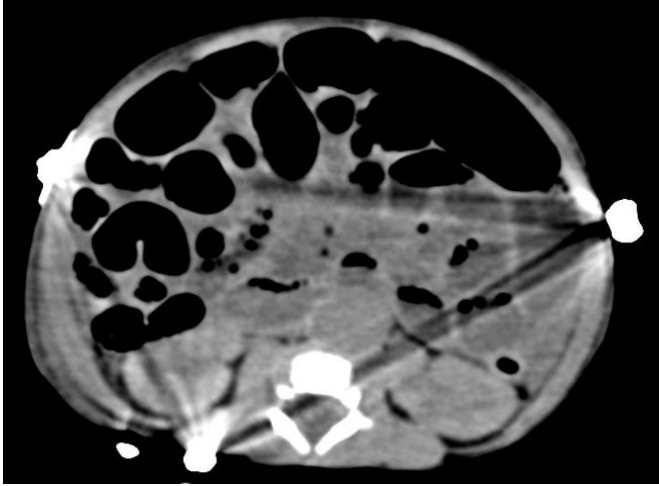


Pediatr Radiol 2019. [Susan C Shelmerdine](#)

Joint European Society of Paediatric Radiology (ESPR) and International Society for Forensic Radiology and Imaging (ISFRI) guidelines: paediatric postmortem computed tomography imaging protocol

Cobertura	Cuerpo completo (vértice a extremidades)
Kv	120
MA	200–299
Pitch	0.5–0.8
Grosor de corte (mm)	≤0.75
Fuente de energía	Energía única
Modulación dosis	No
FOV	Lo más ajustado posible
Colimación (mm)	0.5–1.0
Rotación	1 segundo
Matriz	512 × 512
Filtros	Partes blandas y hueso (cuerpo completo) Cerebro (caja en cráneo) Pulmón (caja en tórax)

PROTOCOLO TC



Retirar objetos metálicos externos



NO retirar tubos y catéteres

PROTOCOLO RM

T1 volumétrico (cerebro y cuerpo)

- ✓ T1 3D Coronal

Retirar objetos metálicos,
tubos y catéteres



• Secuencias cerebro

- ✓ 2D T2 TSE 3 planos
- ✓ SWI si se sospecha hemorragia
- ✓ Opcionales FLAIR/STIR/DRIVE

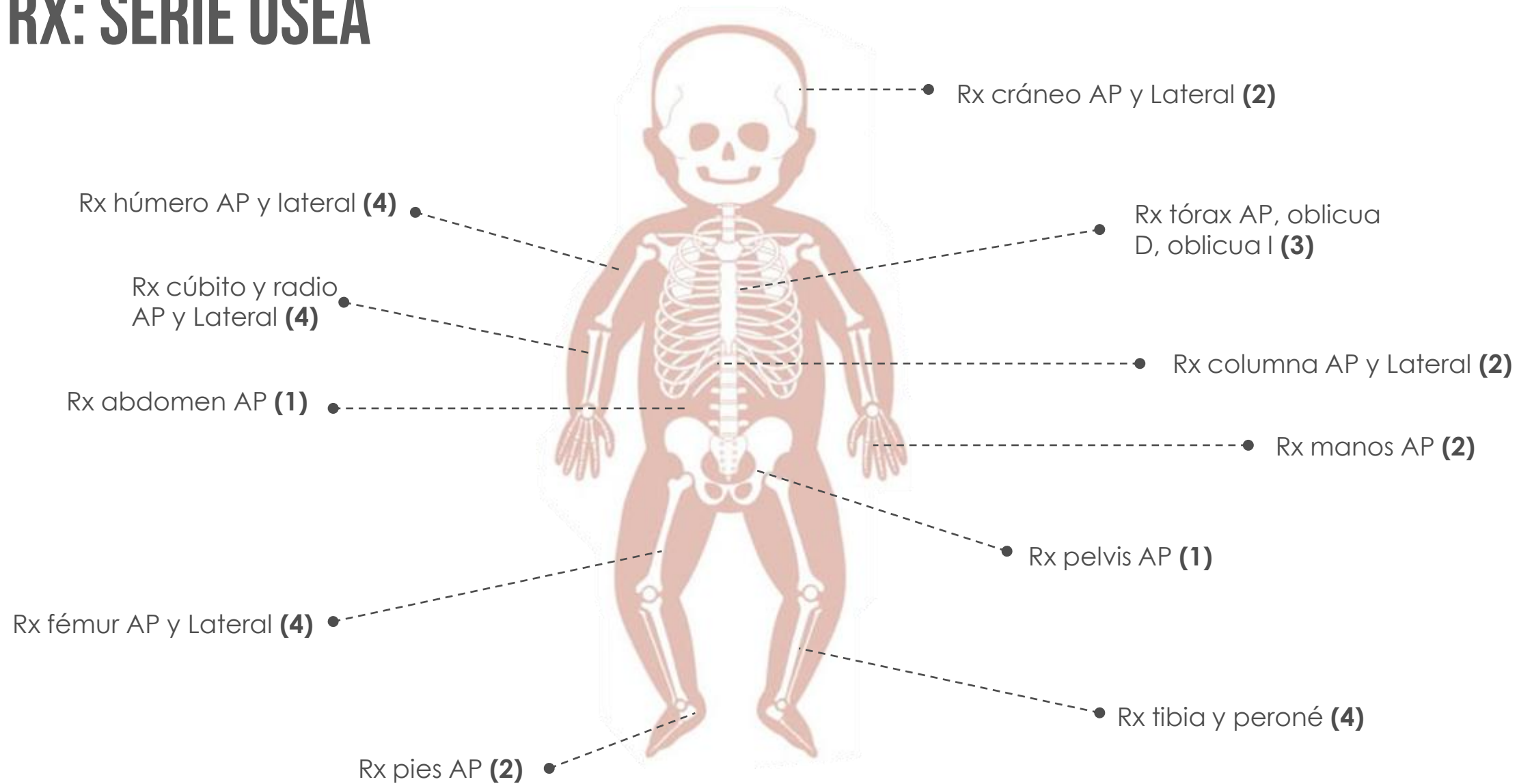
• Secuencias cuerpo

- ✓ T2 TSE 3 planos
- ✓ 3D T2 TSE
- ✓ Opcionales STIR/3D CISS

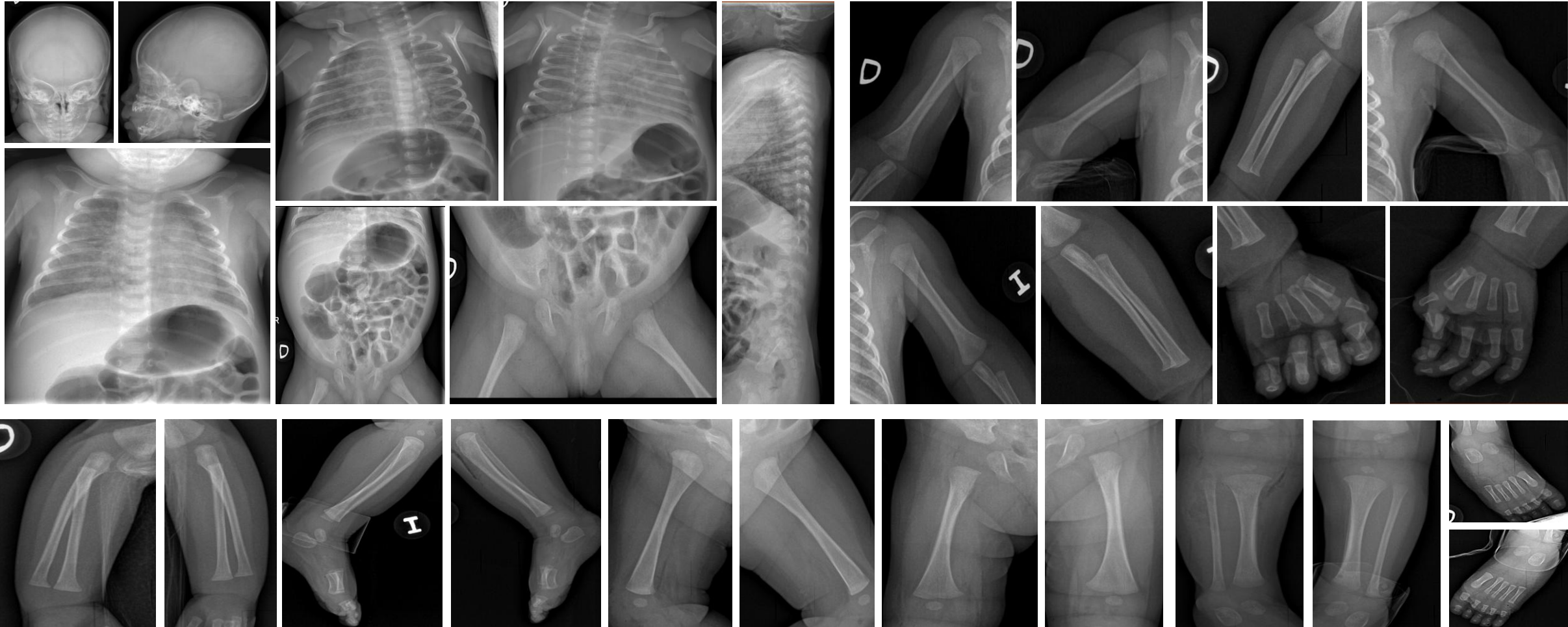
Pediatr Radiol 2021. [Elspeth Whitby](#)

Current state of perinatal postmortem magnetic resonance imaging: European Society of Paediatric Radiology questionnaire-based survey and recommendations

RX: SERIE ÓSEA



RX: SERIE ÓSEA



RX: SERIE ÓSEA



¡Recordar!

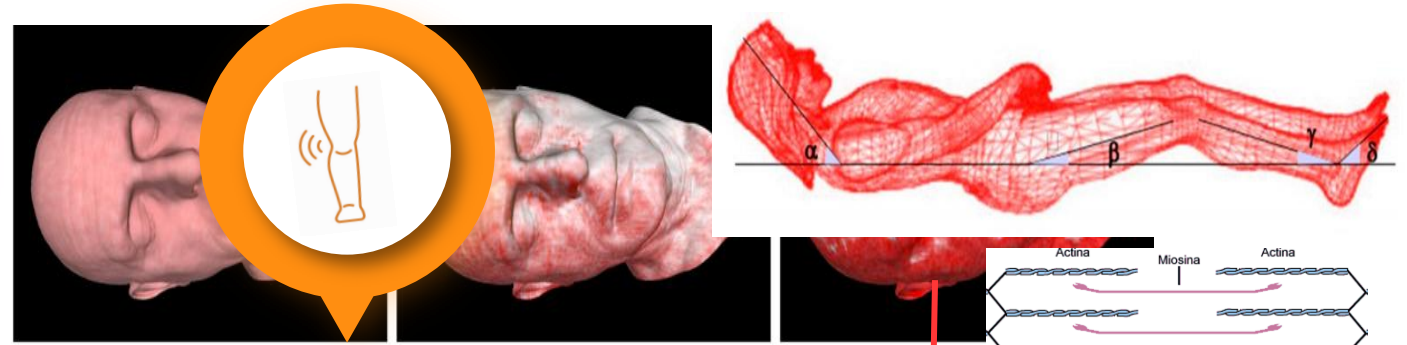
En Fetos < 24
semanas
o < 25cm realizar

Mamografía



Mx Feto de 17 Semanas

CAMBIOS POST MORTEM O FENÓMENOS CADAVÉRICOS



Algor mortis

- 0-12 horas
- Probable efecto en secuencias RM

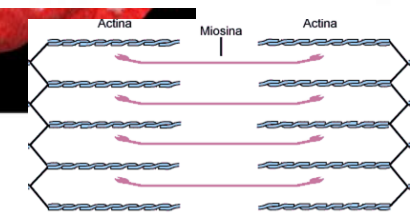
Livor mortis

- 1- 36 horas

Rigor mortis

- 2- 12- 72 hrs
- Dificultad para realizar exploraciones

ATP



CAMBIOS POST MORTEM O FENÓMENOS CADAVÉRICOS

Ralentizan

- ✓ Ropa
- ✓ Humedad y temperatura baja
- ✓ Cuerpos de mayor tamaño
- ✓ Maceración (ablandamiento estéril por el líquido amniótico)



¡Siempre considerar el intervalo post mortem!

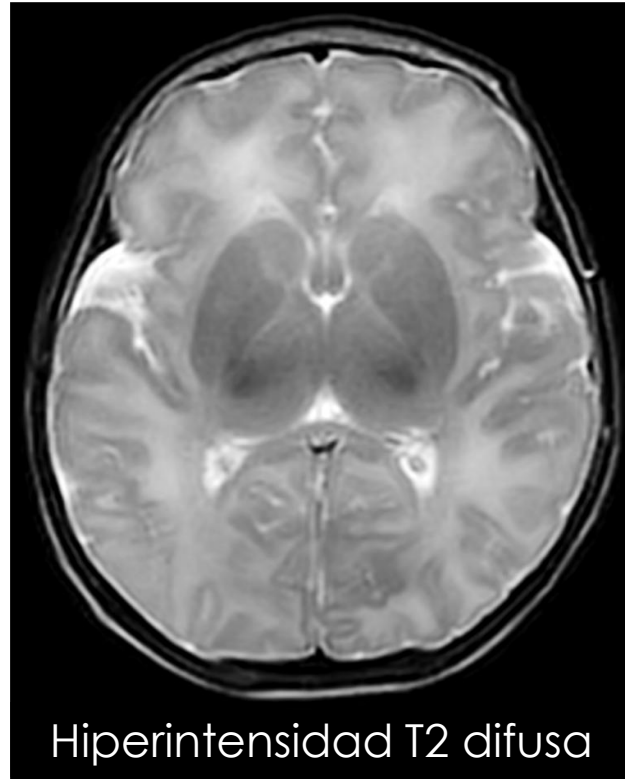
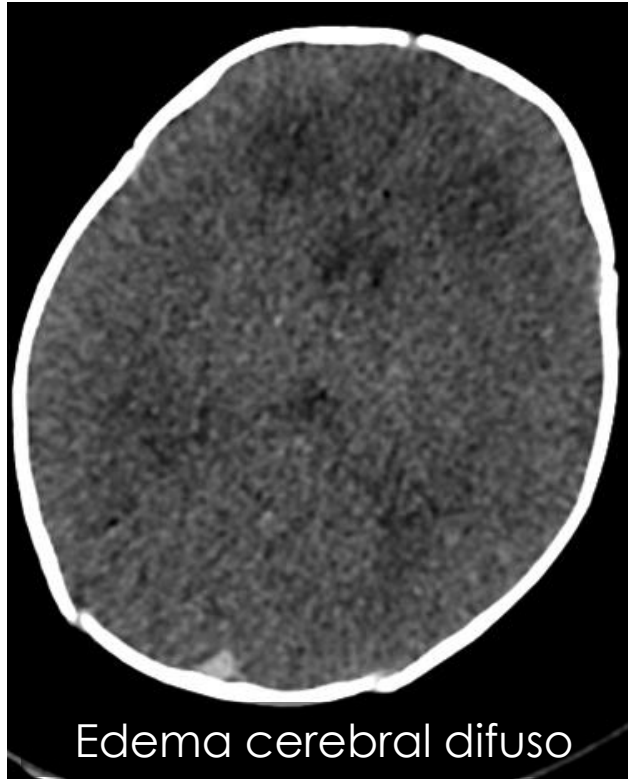
Tiempo entre el fallecimiento y la realización del estudio

Aceleran

- ✓ Causa de muerte (trauma, infección)
- ✓ Tratamientos (quimioterapia, anfetaminas, maniobras PCR, etc)
- ✓ Fiebre
- ✓ Ambiente cálido y húmedo
- ✓ Presencia de insectos
- ✓ Cuerpo pequeño
- ✓ Obesidad

SNC

HALLAZGOS NORMALES



SISTEMA CARDIOVASCULAR

HALLAZGOS NORMALES

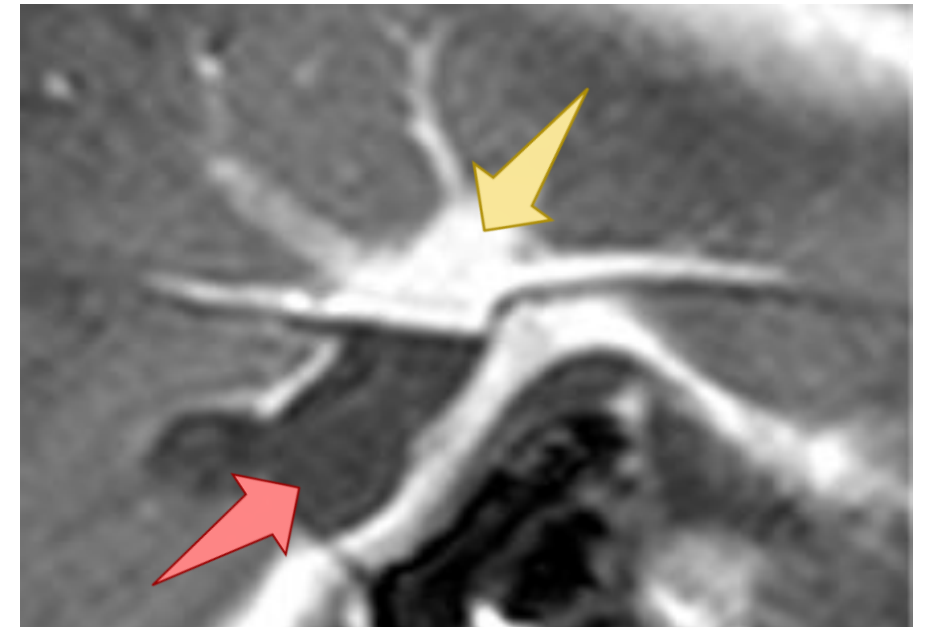
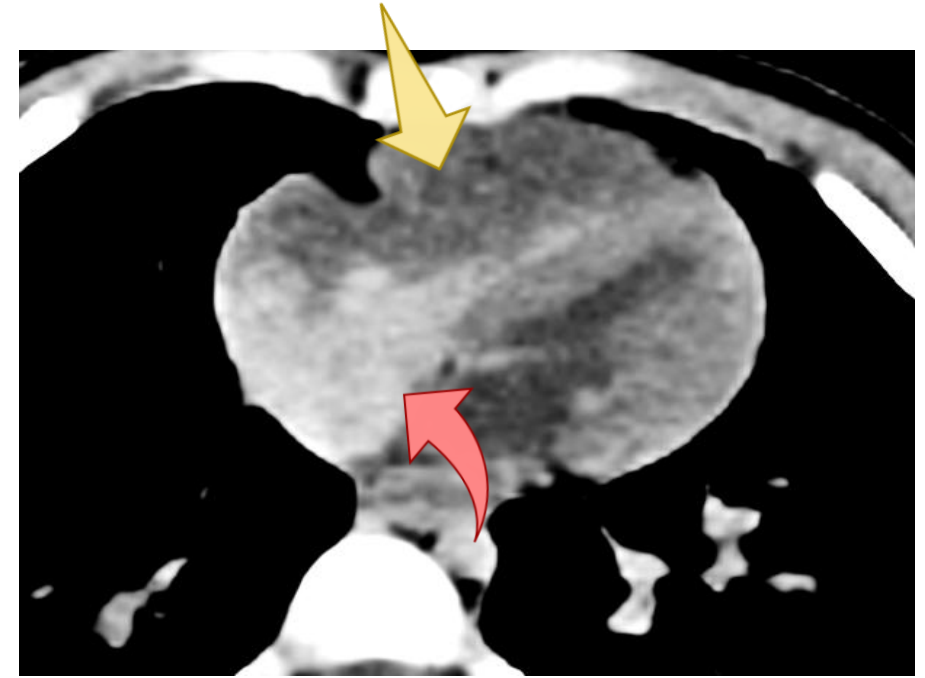
HIPÓSTASIS

- Estancamiento de la sangre con separación de sus componentes
- Corazón y grandes vasos



• Suero
**Hipodenso/
Hiperintenso T2**

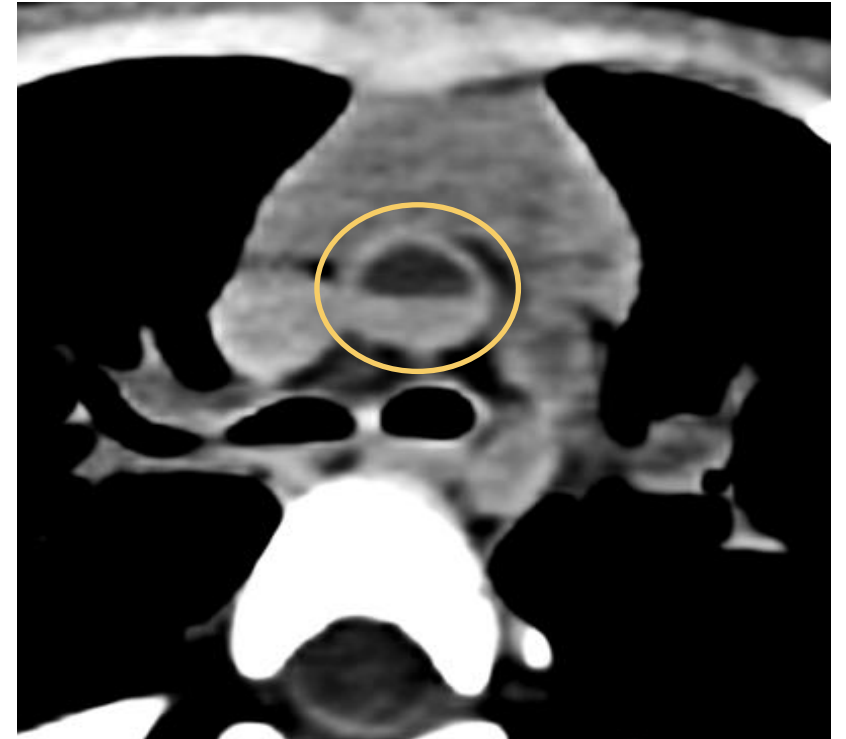
• Coágulo
**Hiperdenso/
Hipointenso T2**



SISTEMA CARDIOVASCULAR

HALLAZGOS NORMALES

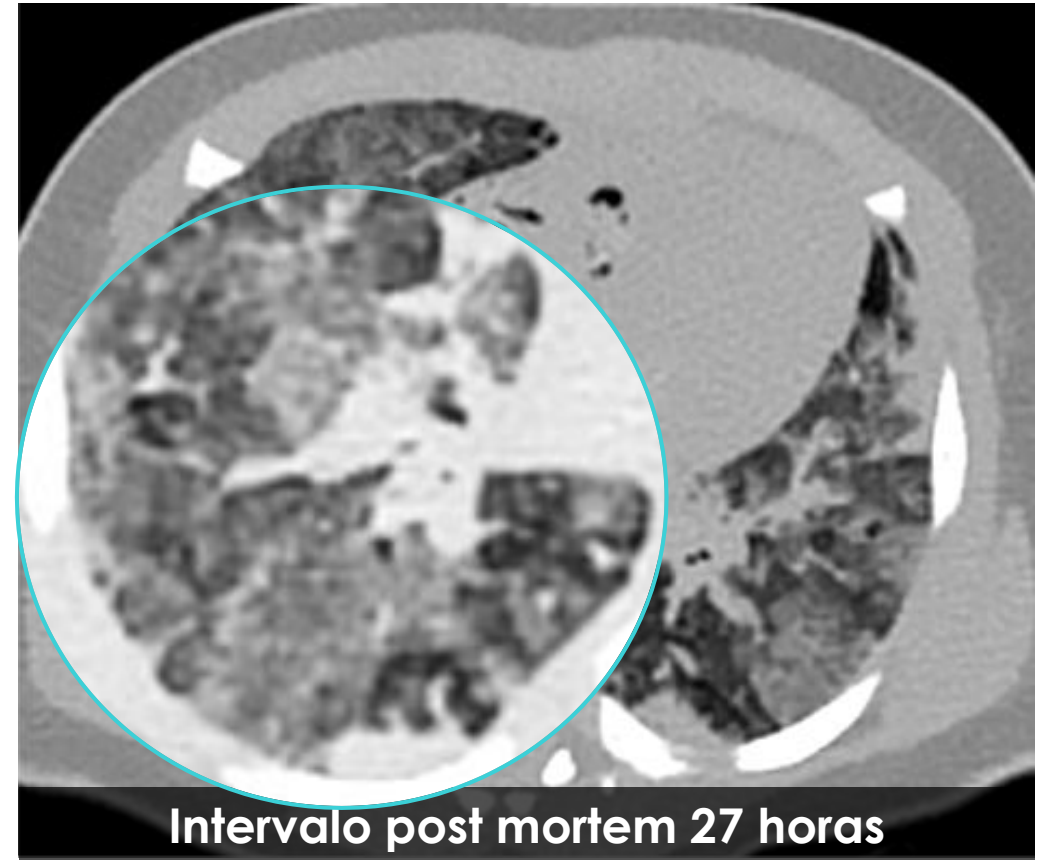
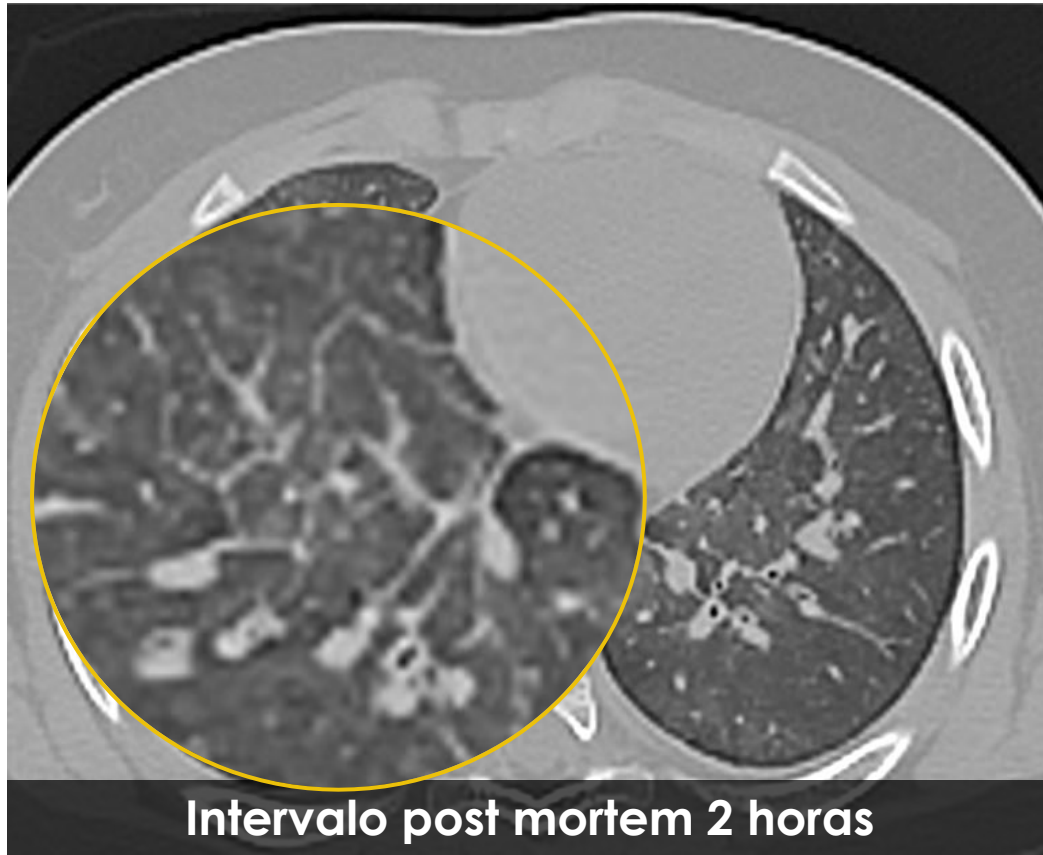
- Colapso venas y arterias pequeñas
- Contracción pared ventricular/aorta
- Agrandamiento cavidades derechas
- Gas en cavidades cardiacas



TÓRAX

HALLAZGOS NORMALES

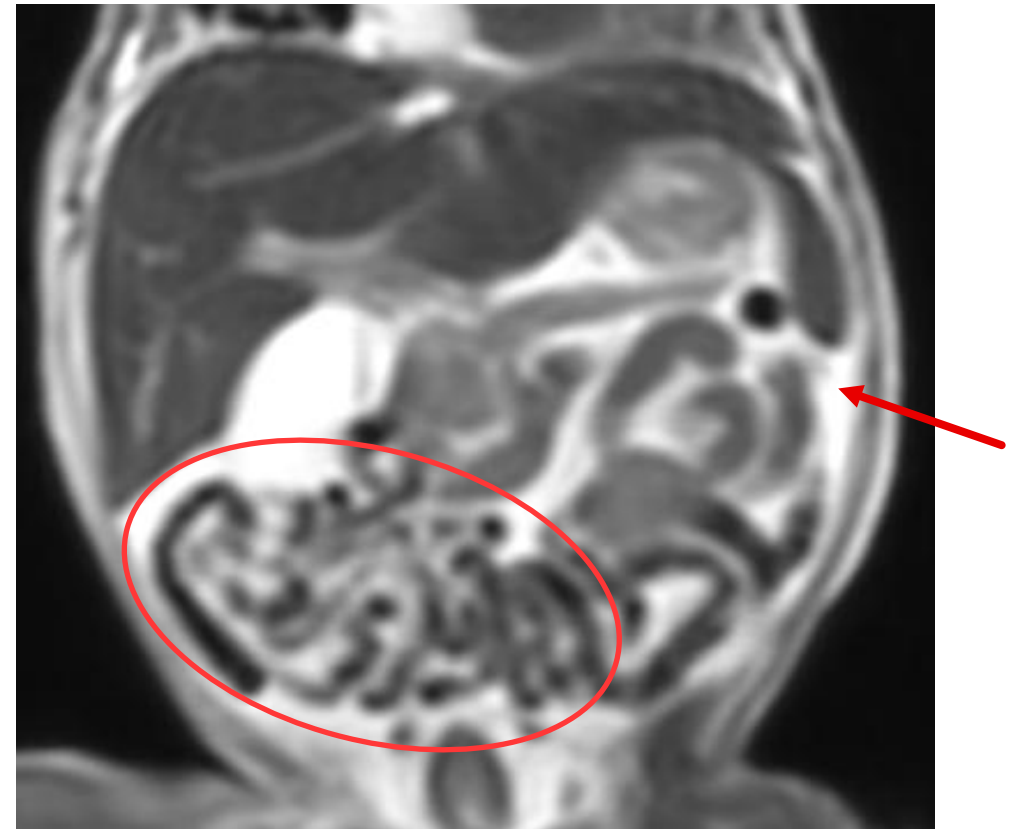
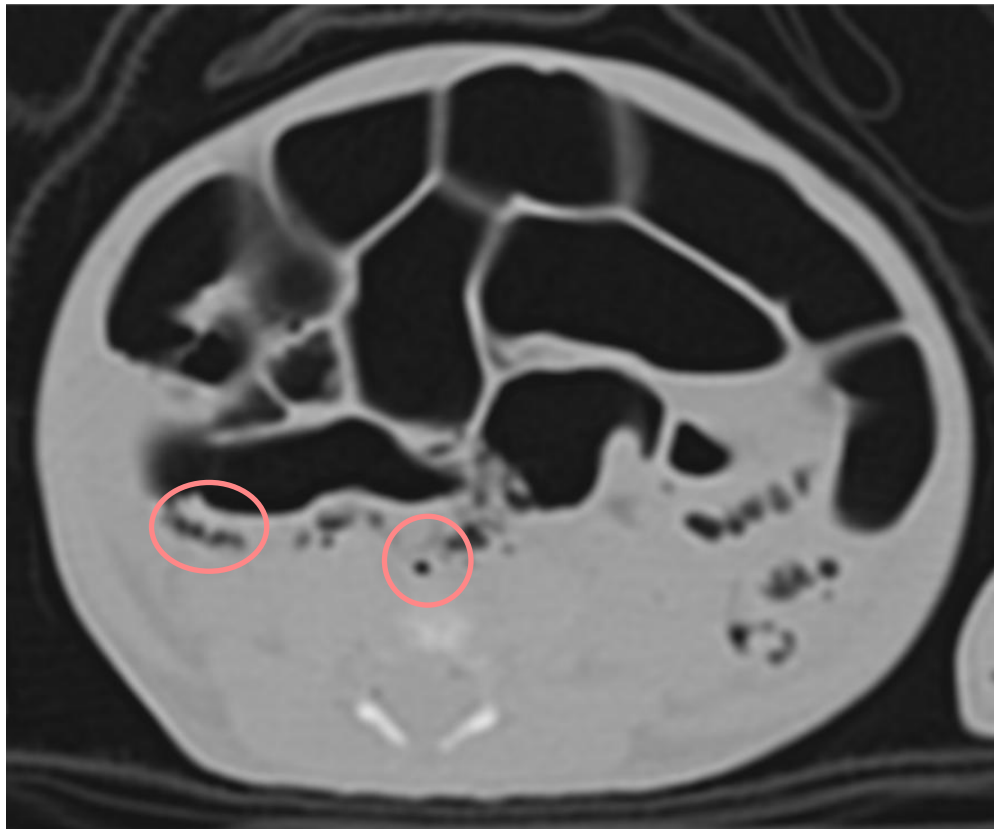
- Opacidades en vidrio deslustrado, nódulos centrolobulillares y consolidaciones
- Engrosamiento septal
- Pequeños derrames pleurales y pericárdicos



ABDOMEN

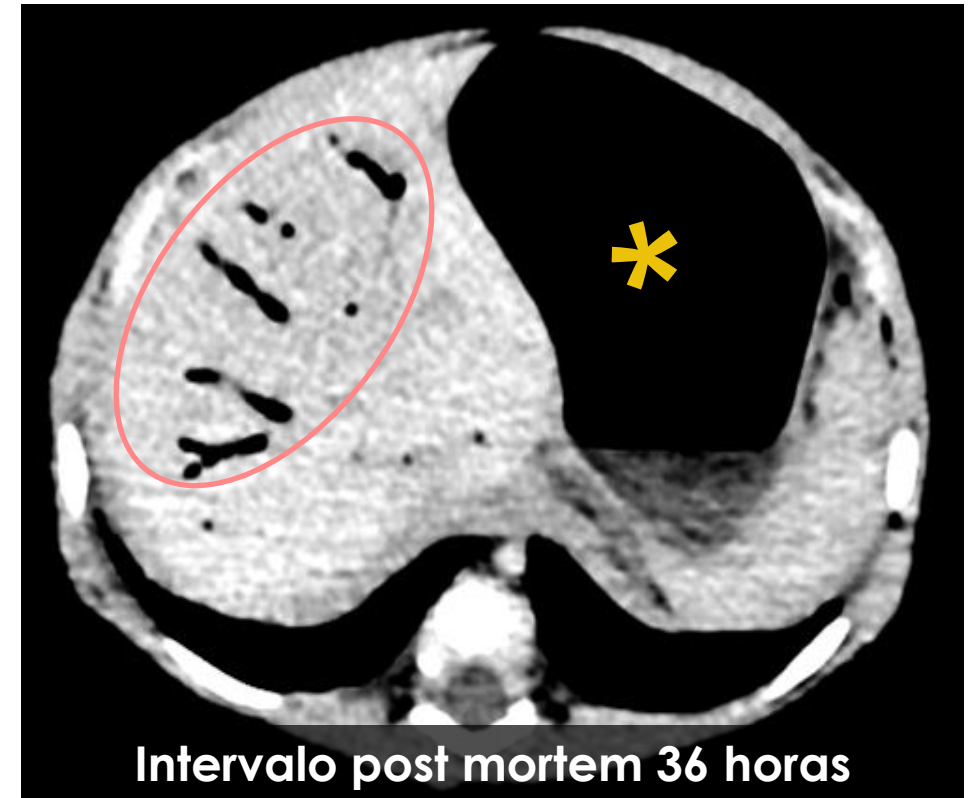
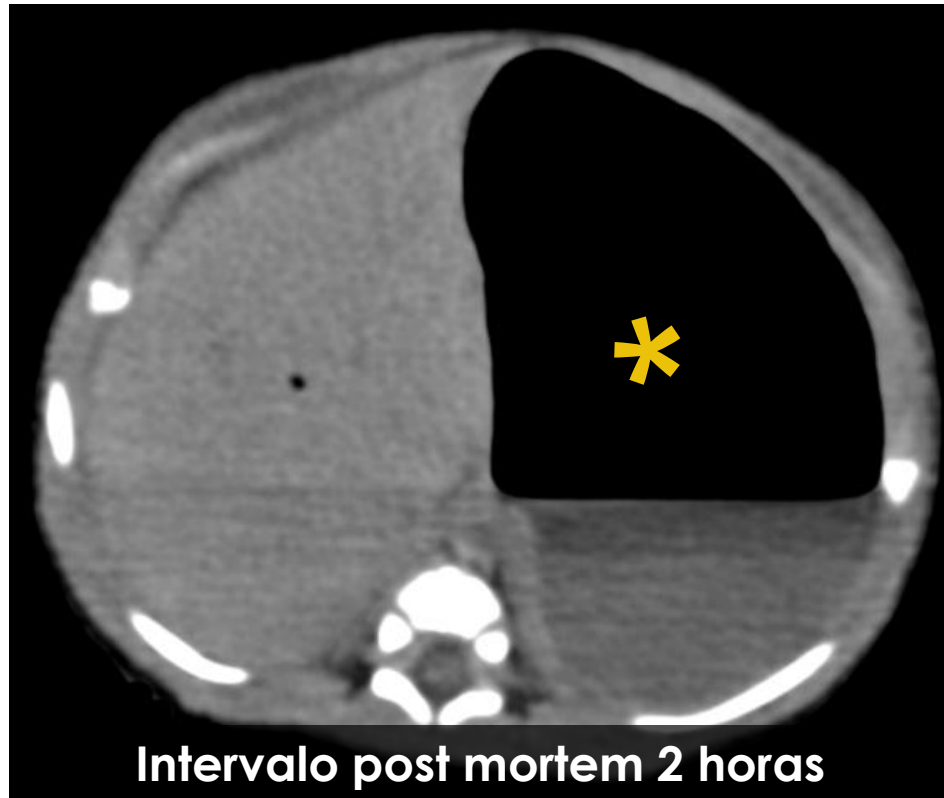
HALLAZGOS NORMALES

- Asas intestinales distendidas/colapsadas
- Gas en vasos mesentéricos y hepáticos
- Neumatosis
- Mínima ascitis



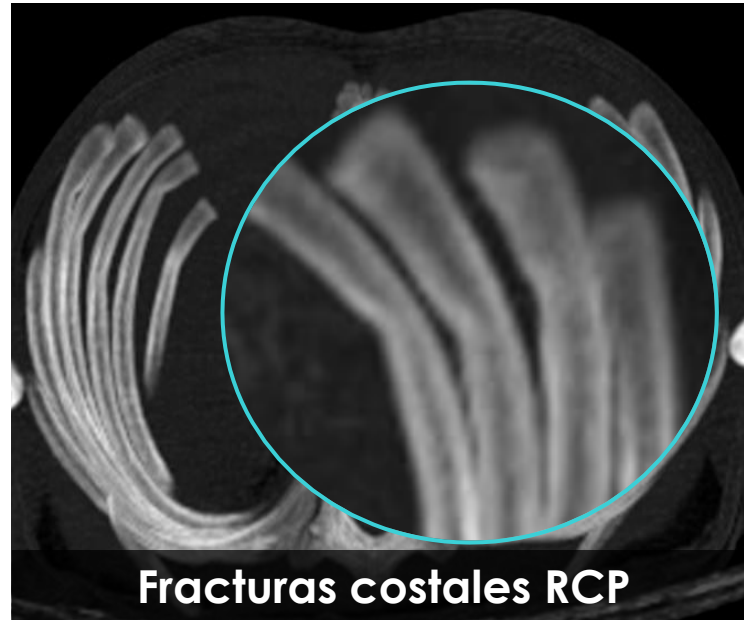
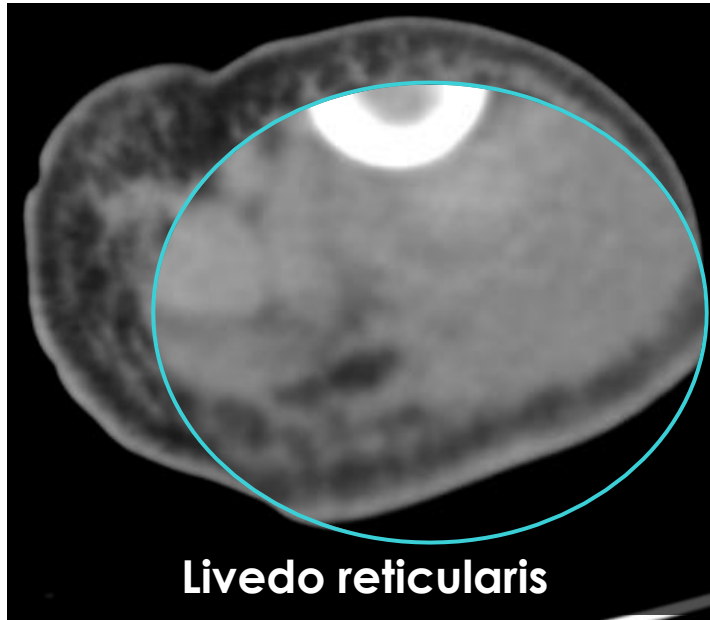
ABDOMEN

HALLAZGOS NORMALES



MSK

HALLAZGOS NORMALES



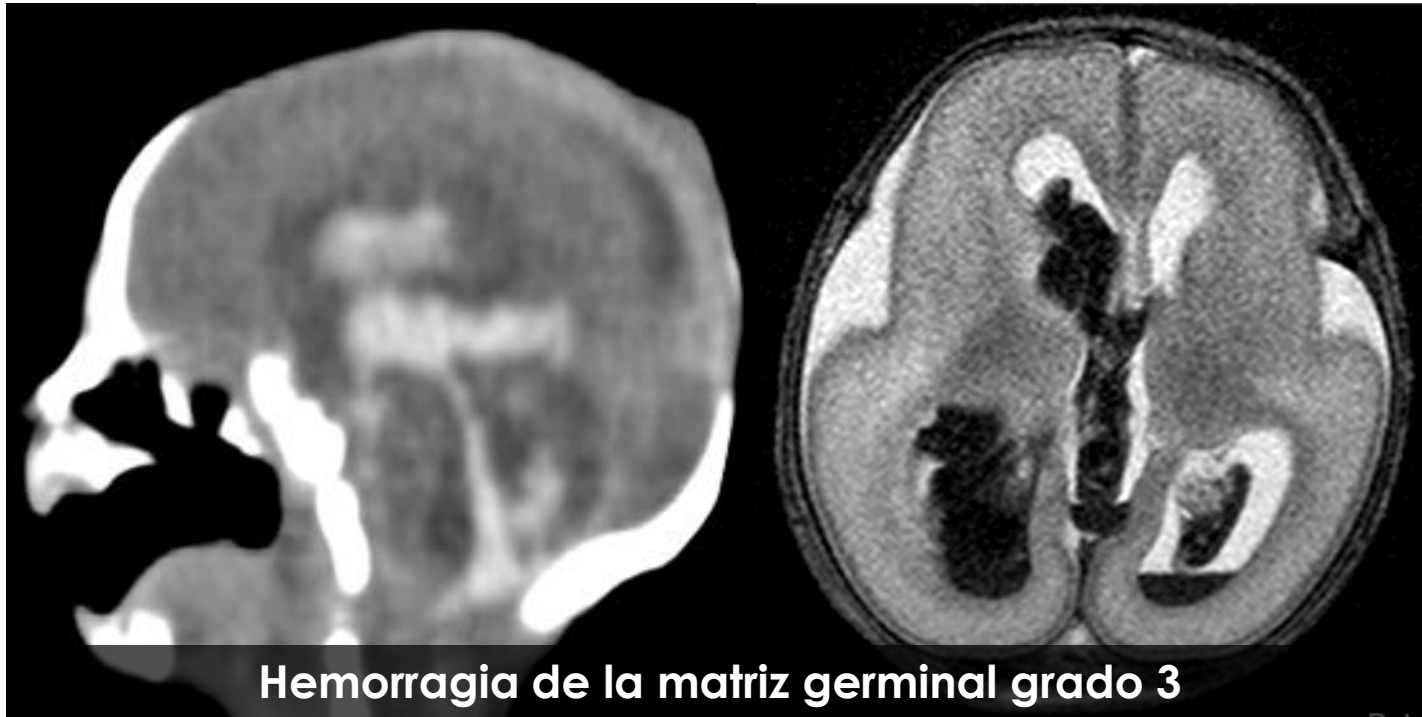
- Anteriores o laterales
- Incompletas (tallo verde)
- Bilaterales
- Múltiples



- Centros de osificación (cálculo edad ósea)
- Biometría
- Valoración de vías y catéteres

SNC

HALLAZGOS PATOLÓGICOS

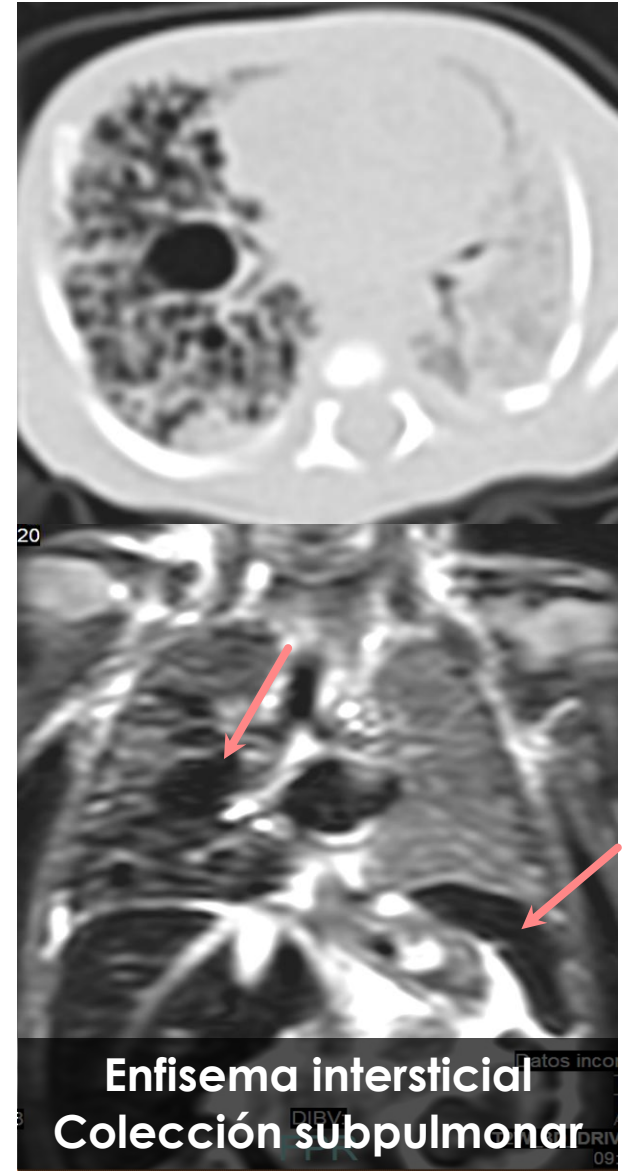
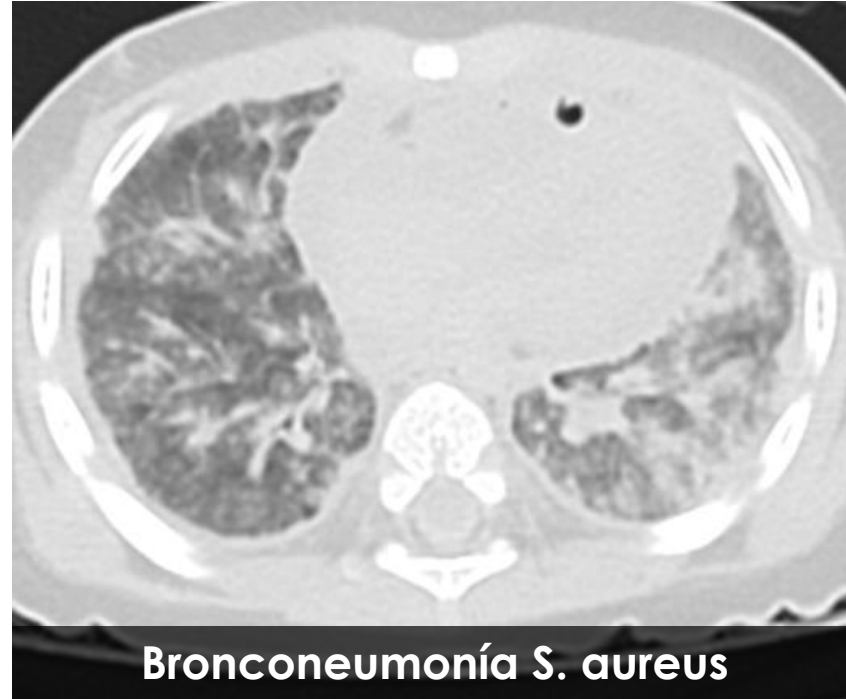
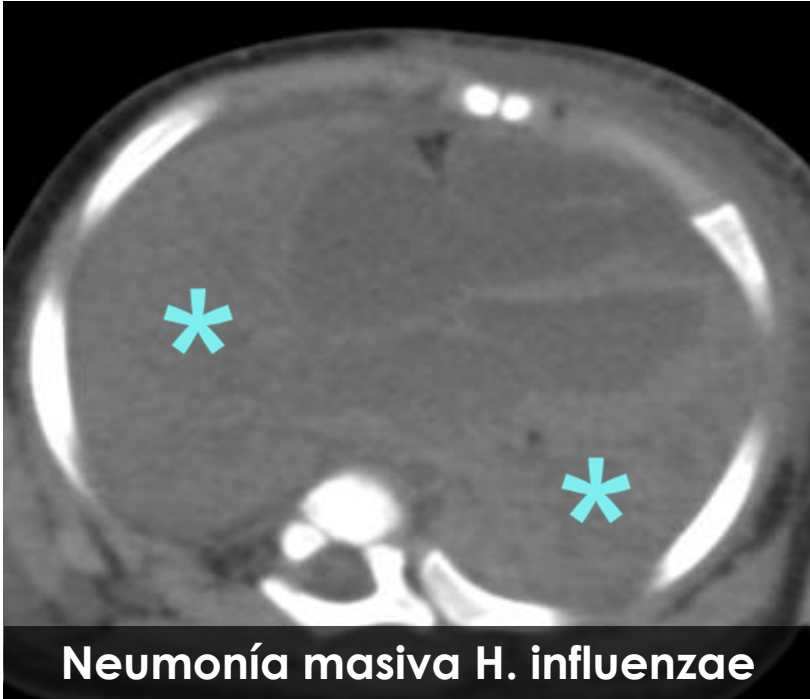


La hemorragia nunca es un hallazgo post mortem



TÓRAX

HALLAZGOS PATOLÓGICOS

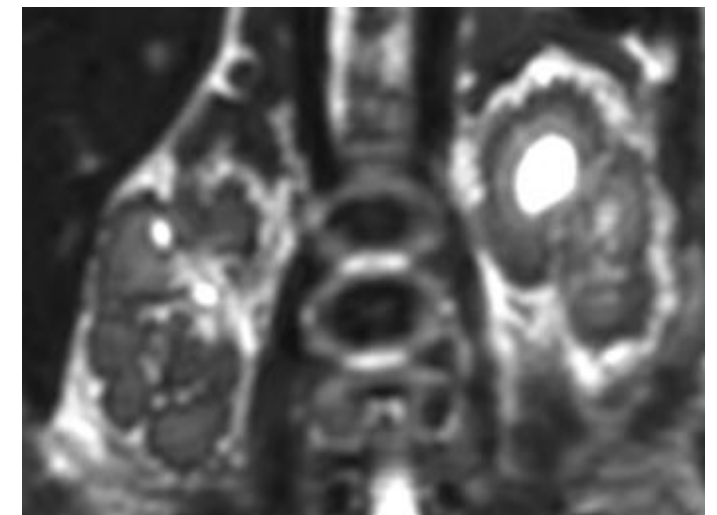
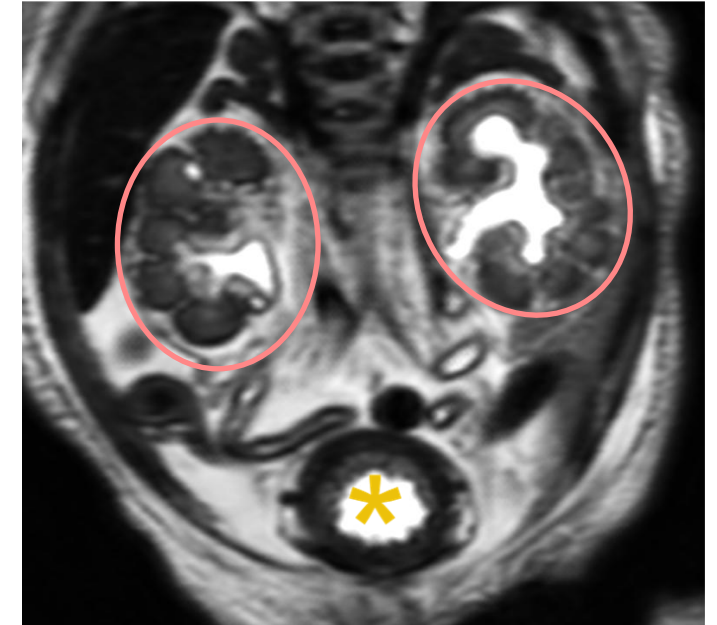


ABDOMEN

HALLAZGOS PATOLÓGICOS

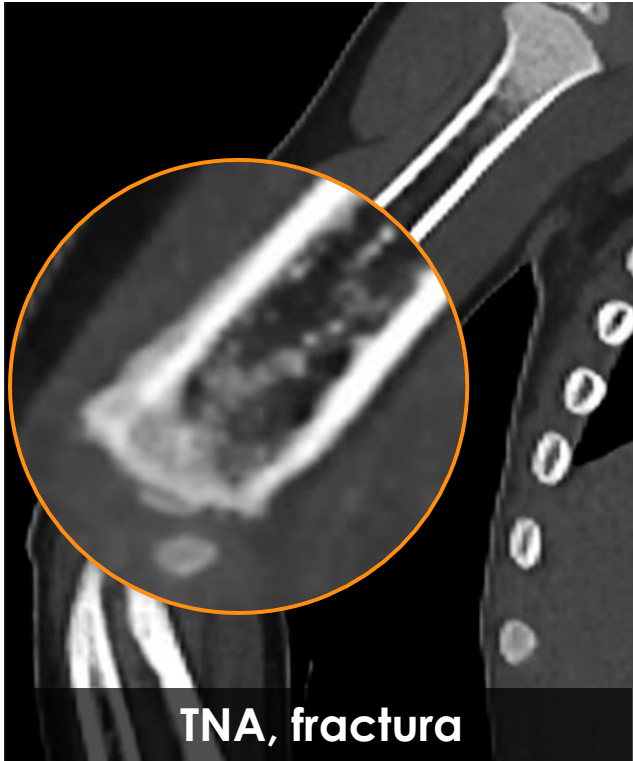


Secuencia Potter



MSK

HALLAZGOS PATOLÓGICOS



TNA, fractura



Livedo reticularis atípico

CONSIDERACIONES FINALES

RETOS

Disponibilidad de escáner/equipo,
radiólogos expertos

Estudios requieren mucho
tiempo para analizarlos e
informarlos

Dificultades **traslado**
cadáver

Falta de **estandarización** de los
protocolos de imagen

Escasa **formación**

No existe un **código ICD-10** para
las imágenes post mortem

No es posible establecer
intervalo post mortem

Informe radiológico, no
existen guías de
recomendación

Falta de
financiación

Falta **interés**
médicos
remitentes

INFORME RADIOLÓGICO



MOTIVO DE CONSULTA:

DATOS CLÍNICOS RELEVANTES:

DISPOSITIVOS EXTERNOS:

TÉCNICA:

INTERVALO POST MORTEM:

HALLAZGOS:

SNC

TÓRAX

ABDOMEN

MSK

OTROS HALLAZGOS

CONCLUSIONES:

- Informe radiológico es un documento legal
- Tiempo para realizar informe ¿?
- Doble lectura (casos forenses)

FORMACIÓN

(www.virtopsy.com) Institute of Legal Medicine of the University of Berne in Switzerland



ISFRI | International Society of
Forensic Radiology and Imaging

Forensic Imaging

Official Journal of the International Society for Forensic Radiology and Imaging



Pediatric Radiology: Mini symposium on postmortem imaging April 2015

Taller anual de imagen postmortem pediátrica www.espr.org

ESPR

European Society of
Paediatric Radiology

FUTURO



Autopsia mínimamente invasiva



TC ventilada



Angio TC y Angio RM

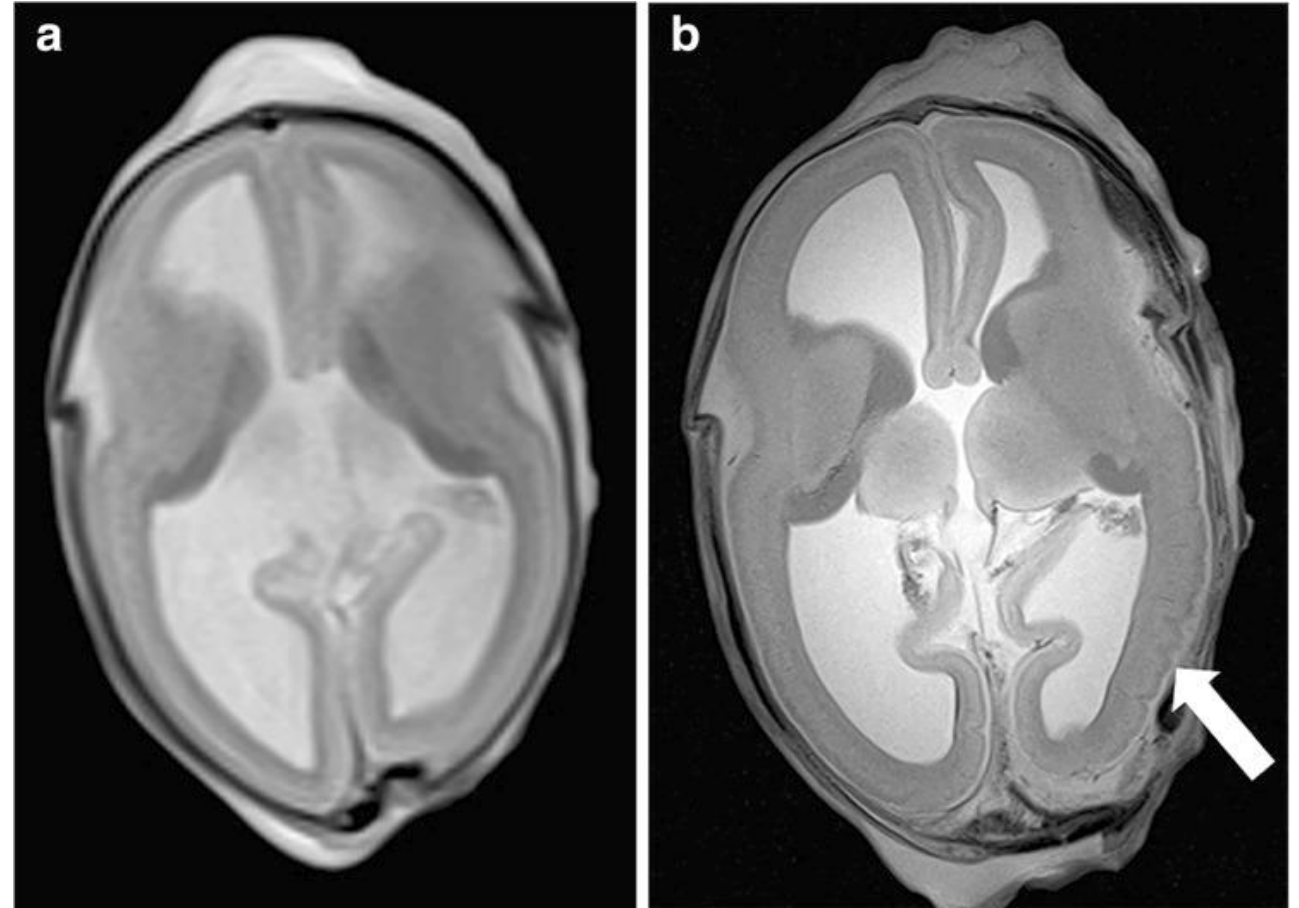
FUTURO

Autopsia mínimamente invasiva

TC ventilada

Angio TC y Angio RM

RM alto campo (7-11T)



Lancet 2009 [Sudhin Thayil](#)

Post-mortem examination of human fetuses: a comparison of whole-body high-field MRI at 9.4 T with conventional MRI and invasive autopsy

FUTURO

Autopsia mínimamente invasiva

TC ventilada

Angio TC y Angio RM

RM alto campo (7-11T)

MicroTC



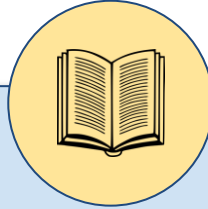
Am J Obstet Gynecol 2018 [John C Hutchinson](#)

Postmortem microfocus computed tomography for early gestation fetuses: a validation study against conventional autopsy

CONCLUSIONES, IMAGEN POST MORTEM PEDIÁTRICA



- Subespecialidad emergente
- Conocer los cambios post mortem normales
- RM > TC** Fetos, RN y niños pequeños
- TC = RM** en niños mayores
- TC** gran utilidad en indicación **forense** (TNA, Neonaticidio, Embolia gaseosa)



- Autopsia no invasiva** como **complemento útil** a la autopsia
- Autopsia Mínimamente invasiva (MIA)** como **alternativa** a la autopsia (fetos, RN y menores de 1 año)
- Técnicas emergentes** (Micro TC, RM alto campo, Angio TC, Angio RM, TC ventilación)



Difícil pero no imposible establecer un servicio de imagen post mortem pediátrica