

Tomografía Computada Pediátrica Actualización

Ana Rizzi

Objetivos

- Evolución del equipamiento y técnicas
- Uso racional de TC en pediatría

Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1979

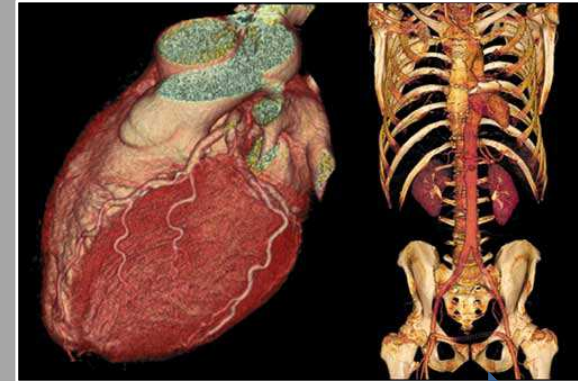


Allan McLeod Cormack



Godfrey Newbold Hounsfield

Evolución del equipamiento



1971

1974

1990

1998

2002

2005

2007

TC CEREBRAL

TC CUERPO

TC HELICOIDAL

TC MULTICORTE 4/8

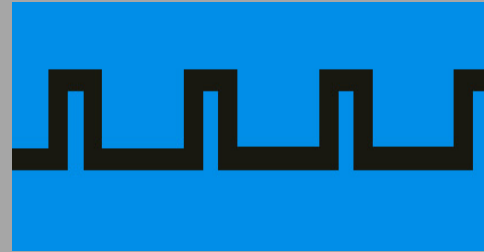
TC MULTICORTE 16

TC MULTICORTE 32/64

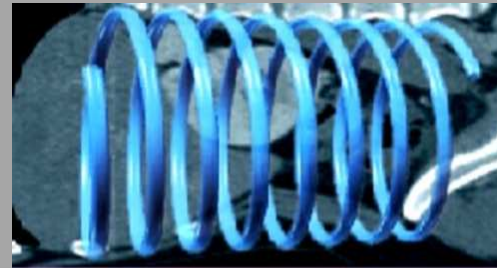
TC MULTICORTE 320

Diferencias en el haz de Rx

CONVENCIONAL



TCH CORTE UNICO



TCH MULTICORTE



- TCMC de 64 detectores
3,8 cm en 0,4 seg
- TC de 320 detectores
16 cm en 0,3 seg

Mayor velocidad

Menor dosis de radiación (radiación efectiva)

Disminuye anestesias

Menor dosis de contraste

VENTAJAS DE LA TC MULTICORTE

- Mejor resolución temporal
- Mejor resolución espacial
- Mejor concentración del contraste
- Mayor cobertura anatómica

TH



TCMC



Se: 3
Volume Rendering No cut

DoB: Jul 04 2001
Ex: May 24 2018

DFOV 19.1 cm
STND Ph:75%



No VDI
kv 100
mA 349
Rot 0.35s/CH 8.0mm/rot
0.6mm 0.2:1/0.62sp
Tilt: 0.0
10:37:49 AM
W = 1534 L = -255

IRP

358/2

APLICACIONES CLINICAS

- Vista isotrópica → permite reformatear en todos los planos con los datos de una sola adquisición
- Angio TC
- Reconstrucción de vía aérea
- DCA Diagnóstico asistido por computación



- A MENOR EDAD, MAYOR SENSIBILIDAD A LAS RADIACIONES
- IRRADACION POR USO MEDICO
- EVITAR ESTUDIOS INUTILES
- EVITAR REPETIR ESTUDIOS

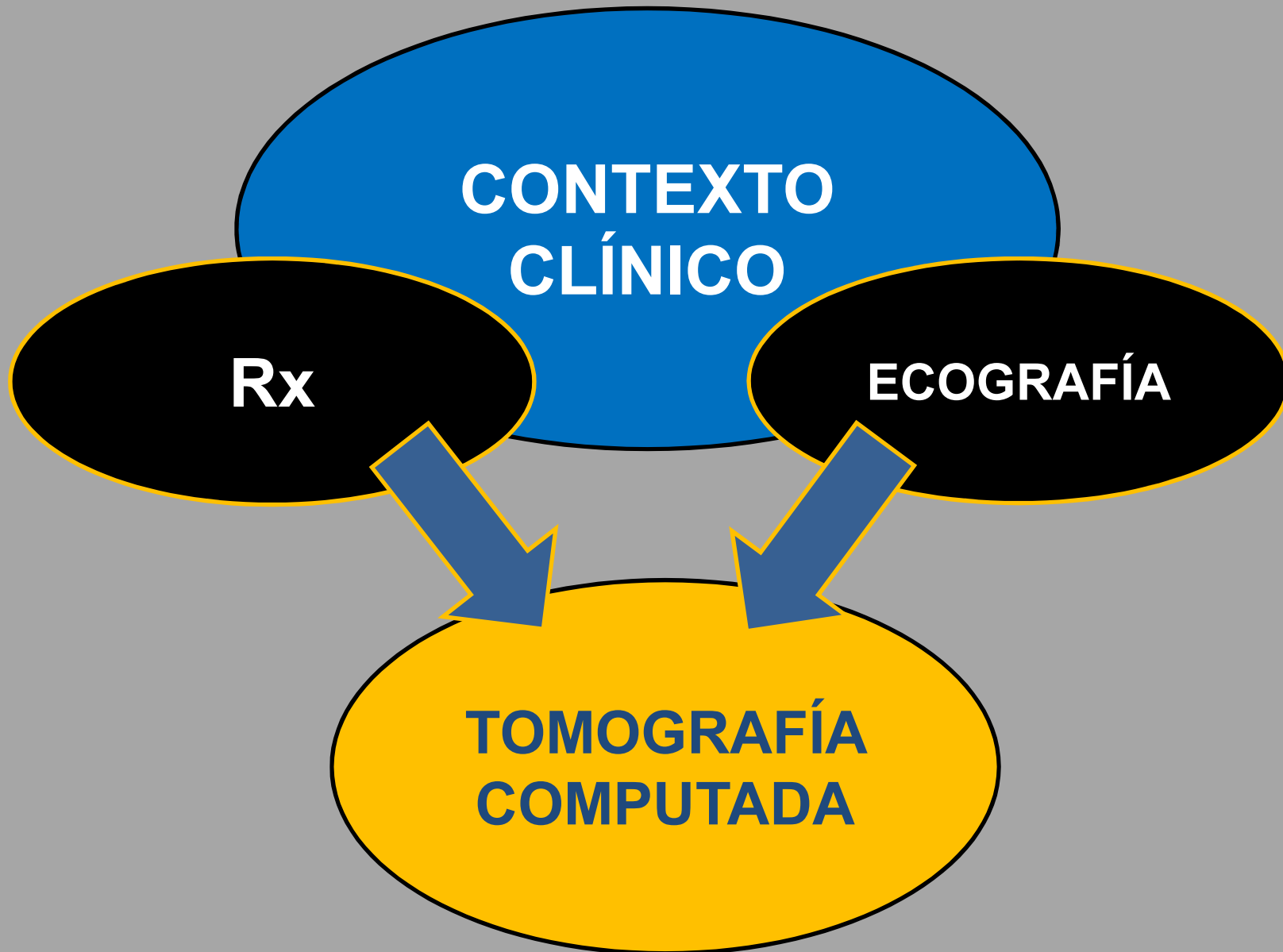
ALARA

(As low as reasonably achievable)

“Tan baja como razonablemente sea alcanzable”

1 . - Justificación

2 . - Optimización





INDICACIONES

SOLICITUD

PEDIATRA

USO
RACIONAL

PLANIFICACIÓN

RADIÓLOGO
PEDIATRA



INDICACIONES

SOLICITUD

REVISÉ LOS ESTUDIOS ANTERIORES?

CAMBIARÁ MI CONDUCTA MÉDICA?

HABLÉ CON EL RADIÓLOGO PARA CONTARLE LO QUE PIENSO?

¿ESTÁ INDICADA LA TC?

EL PERSONAL ES IDÓNEO?

¿ESTO EN CLARO QUE ESTOY UTILIZANDO RADIACIÓN?

EL LUGAR DONDE LO VOY A PEDIR, ES EL ADECUADO?

CON o SIN CONTRASTE EV?

ALTA RESOLUCIÓN?

COMO PIDO EL ESTUDIO?

CON RECONSTRUCCIÓN 3D?

ANGIO TC?



INDICACIONES

PLANIFICACIÓN

**RADIÓLOGO
PEDIATRA**

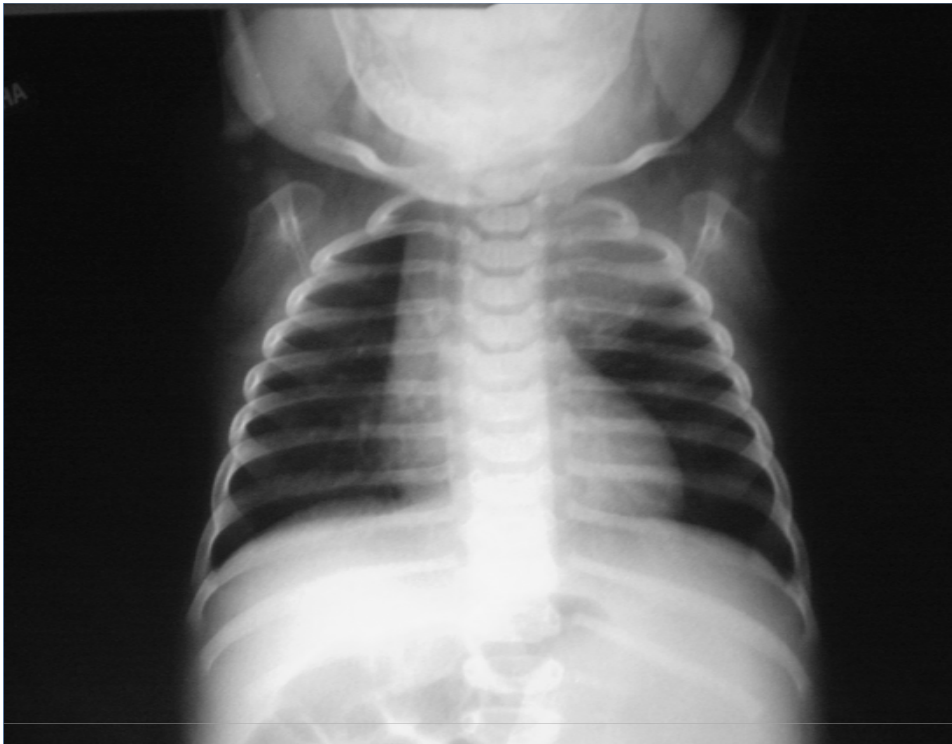
**REVISÉ LOS
ESTUDIOS
ANTERIORES?**

**NO UTILIZAR
PROTOCOLOS
DE ADULTOS**

**ESTÁ INDICADA
LA TC?**

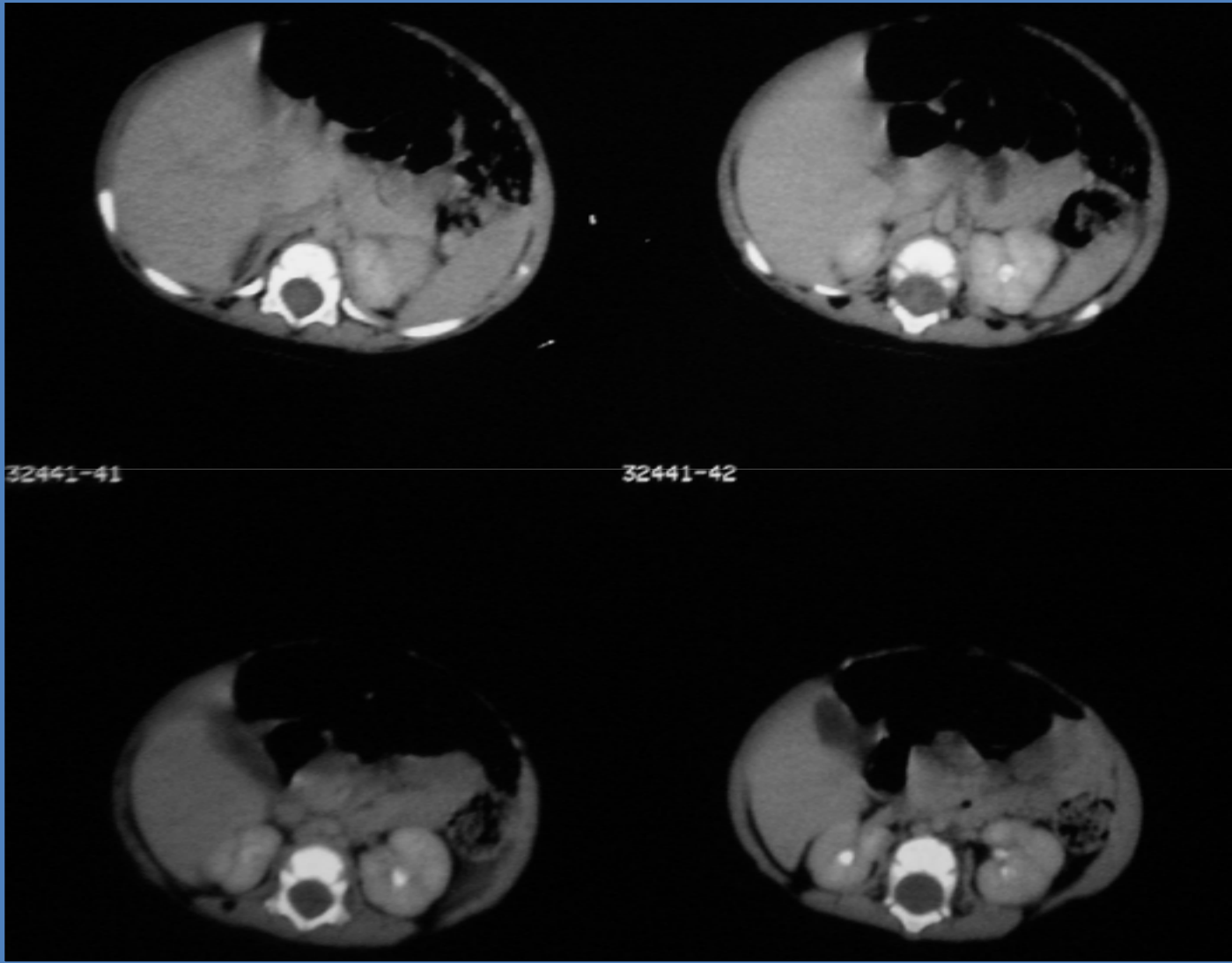
**DISEÑAR EL
ESTUDIO
AREA DE INTERES**

Claves para resolver estas preguntas



Paciente de 1 año
con dificultad
respiratoria





Técnica inadecuada



ADHERIR A LA PRACTICA ALARA!!!!!!!!!!

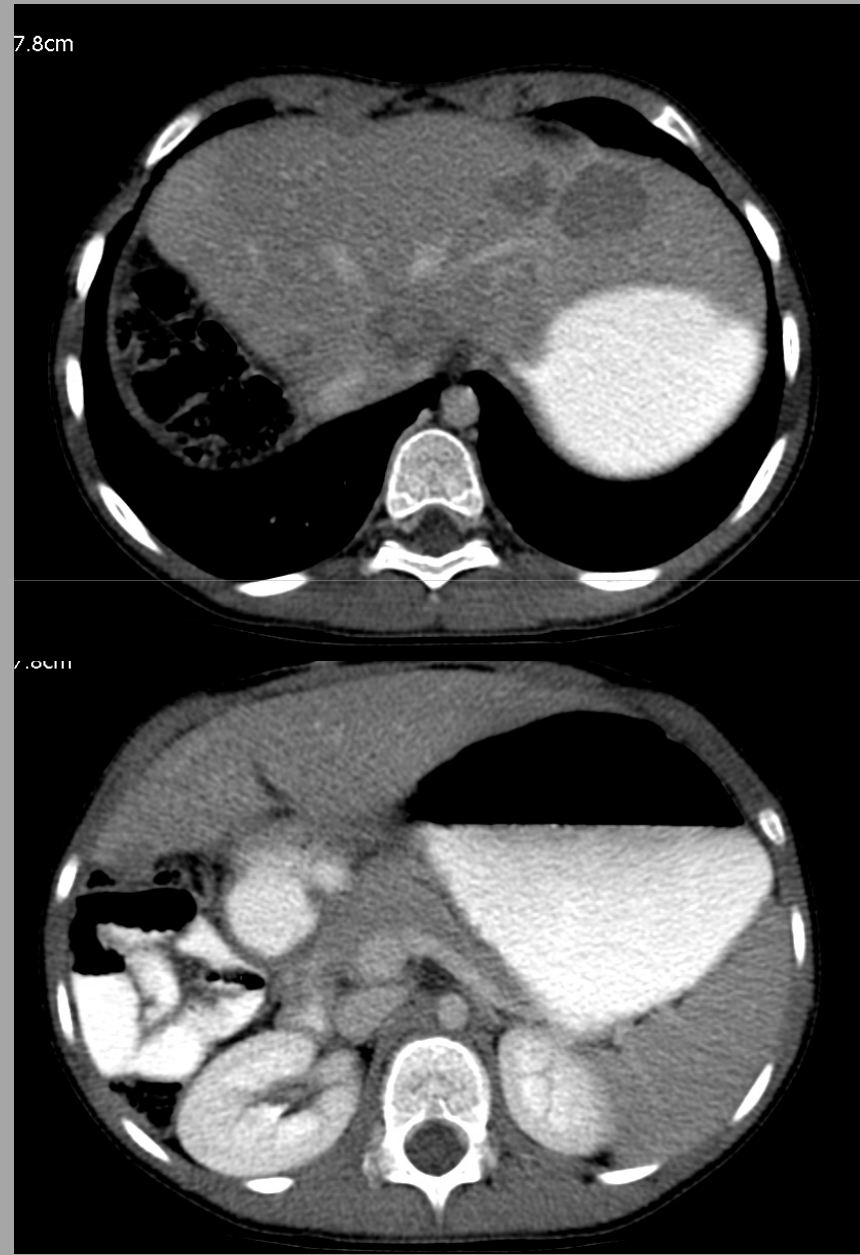
- OPTIMIZAR TECNICA
- A mayor frecuencia cardíaca - Menor delay

Como reconocer los tiempos del
contraste EV?

Fase Arterial

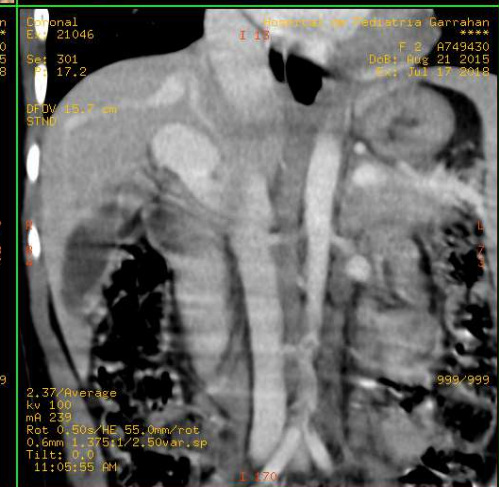
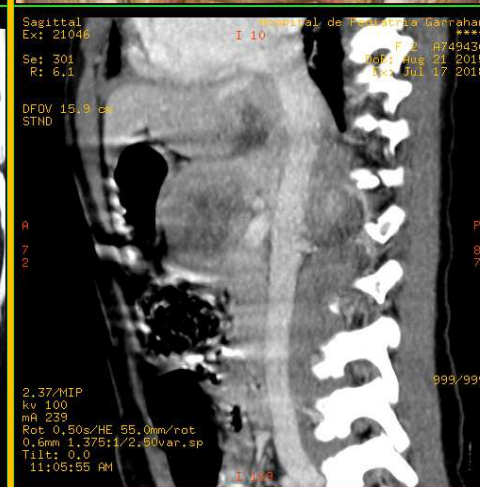
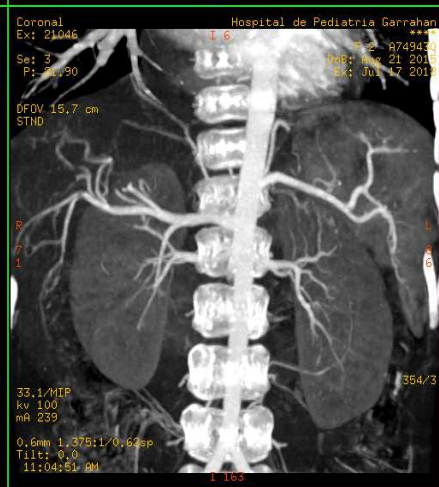
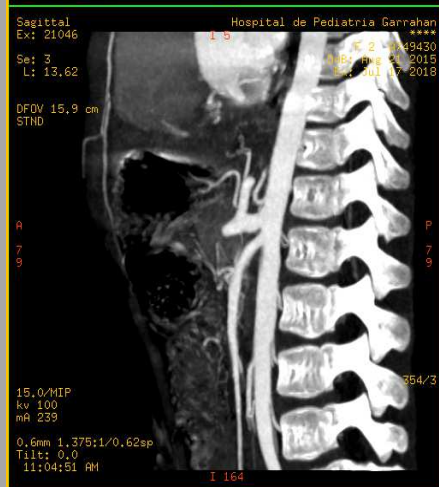
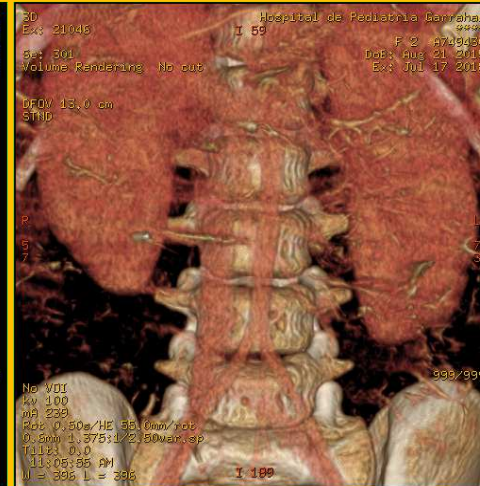
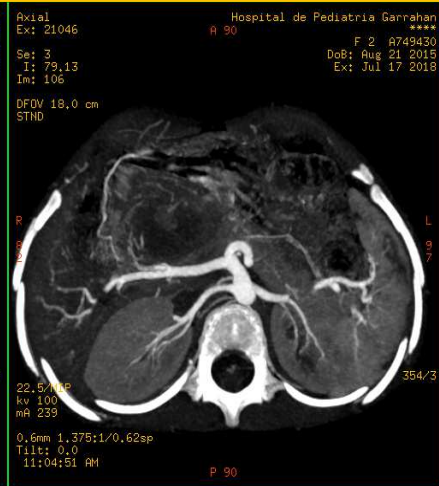
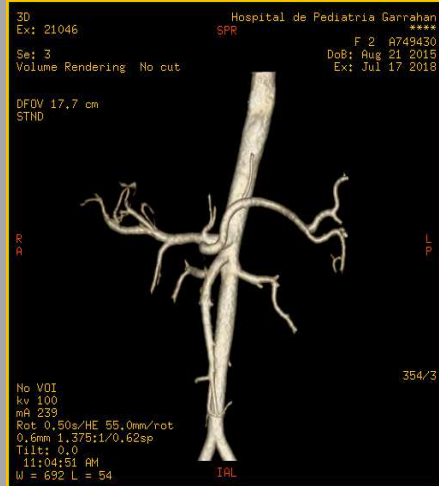


Fase Venosa



TIEMPO ARTERIAL

TIEMPO VENOSO



Tomografía Computada

Diseño del estudio

- 1 . - Sospecha diagnóstica
- 2 . - Peso del paciente
- 3 . - Sin o con contraste
- 4 . - Sin o con anestesia

- 1 . - 0 a 9 Kg.
- 2 . - 9.1 a 27.2 Kg.
- 3 . - 27.3 a 45.4 Kg.
- 4 . - 45.5 a 65 Kg.

- BAJA DOSIS
- RUTINA
- ANGIO TC

Niña de 2 a. con fiebre, disnea y dolor torácico





**Qué estudio solicitarían?
TCMC con Contraste EV**

I: 136.9
Im: 276
DFOV 20.5cm
STND

DoB: I: 41.9
Ex: Apr 12 2010 Im: 349
DFOV 20.5cm
BONE/+

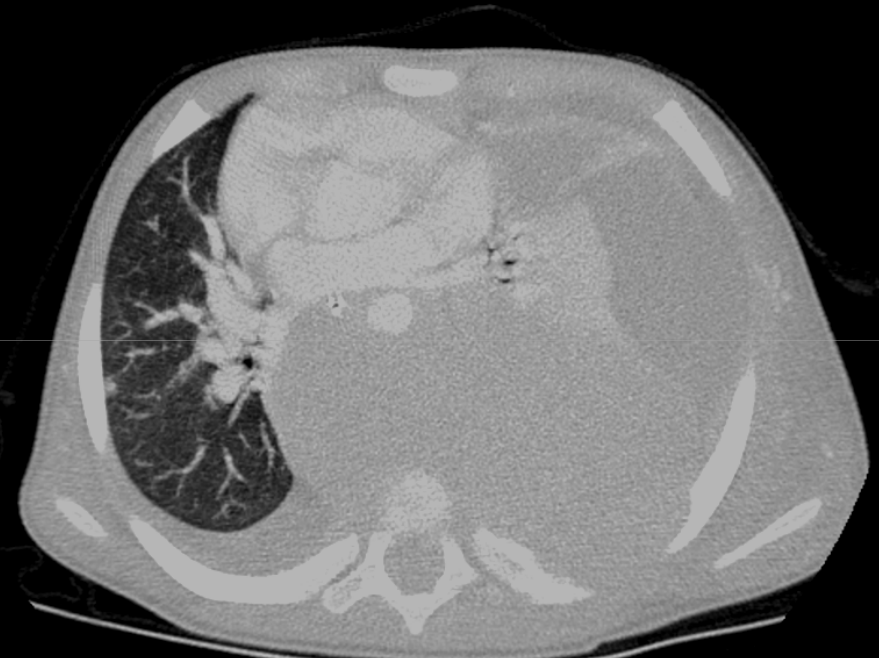
DoB:
Ex: Apr 12 2010



R
1
0
2

4.4/Average
kv 100
mA 159
Rot 0.50s/HE 55.0mm/rot
0.6mm 1.375:1/0.6sp
Tilt: 0.0
11:35:34 AM
W = 400 L = 85

P 129



LR
11
0
22

L
1
0
2

3.1/MIP
kv 100
mA 159
Rot 0.50s/HE 55.0mm/rot
0.6mm 1.375:1/0.6sp
Tilt: 0.0
11:35:34 AM
W = 1600 L = -500

P 129

Neuroblastoma Estadio 4

P: 9.0

DFOV 36.4cm
STND

R
1
8
2

4.4/Average
kv 100
mA Mod.
Rot 0.50s/HE 55.0mm/rot
0.6mm 1.375:1/0.6sp
Tilt: 0.0
11:35:34 AM
W = 400 L = 40



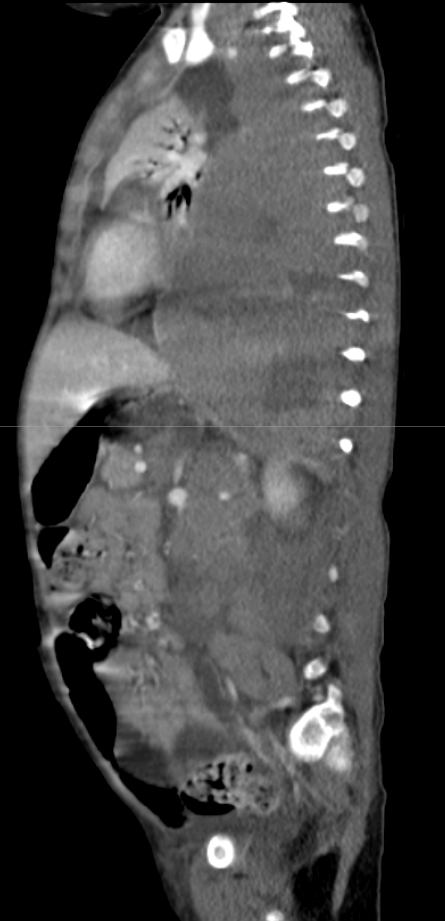
I 363

Do L: 18.6
Ex: Apr 12 20

DFOV 36.4cm
STND

A
1
7
7

4.4/Average
kv 100
mA Mod.
Rot 0.50s/HE 55.0mm/rot
0.6mm 1.375:1/0.6sp
Tilt: 0.0
11:35:34 AM
W = 400 L = 85

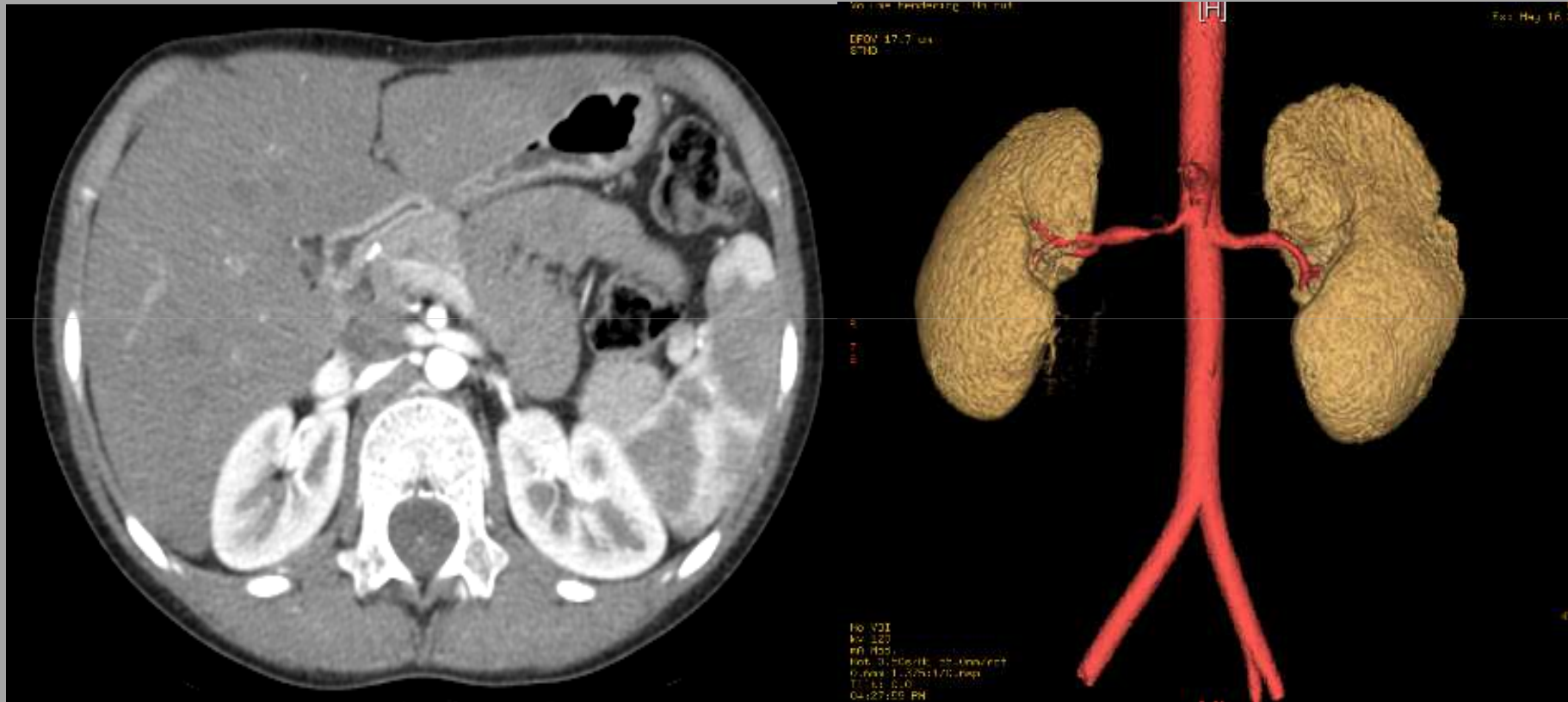


I 363

DoB:
Ex: Apr 12 2010

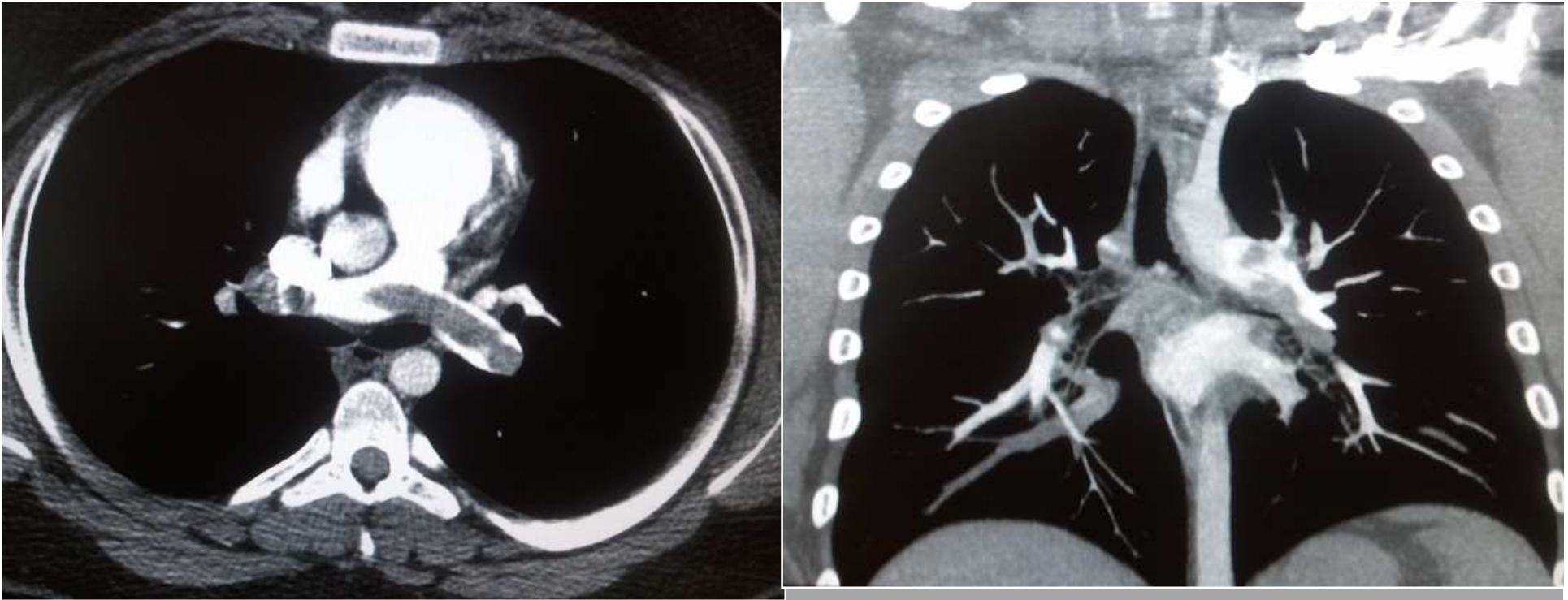
P
1
8
7

Niño con HTA con probable origen renovascular Angio TC Renal



Estenosis de ARD

Sospecha de Tromboembolismo Pulmonar



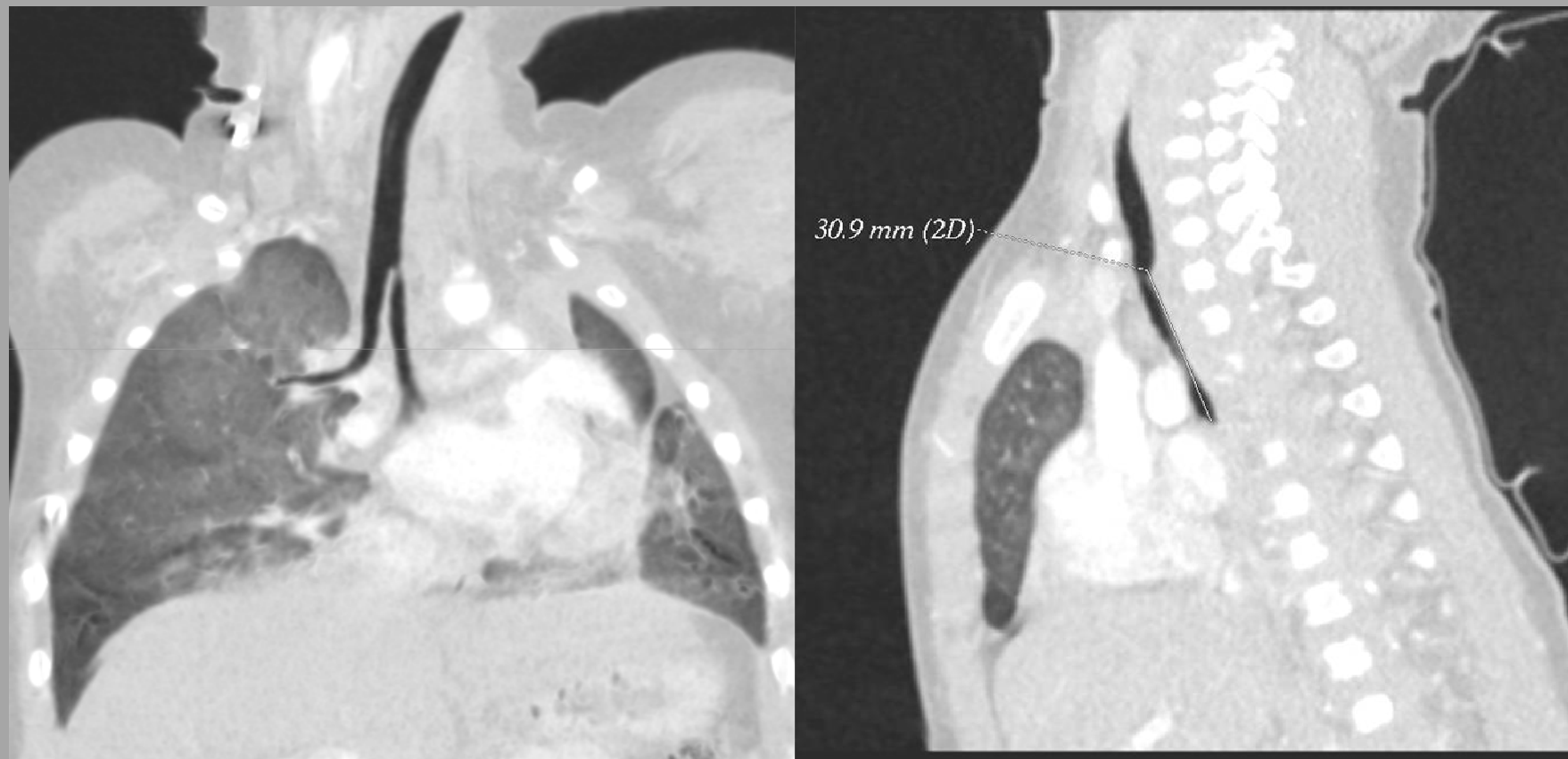
ANGIO TC pulmonar

Niña 9 meses de vida Derivada desde Tucumán con diagnóstico de Microtraquea e Hipoplasia pulmonar izquierda. Estridor inspiratorio permanente.



RX Torax al ingreso

Angio TC con reconstrucción 3D

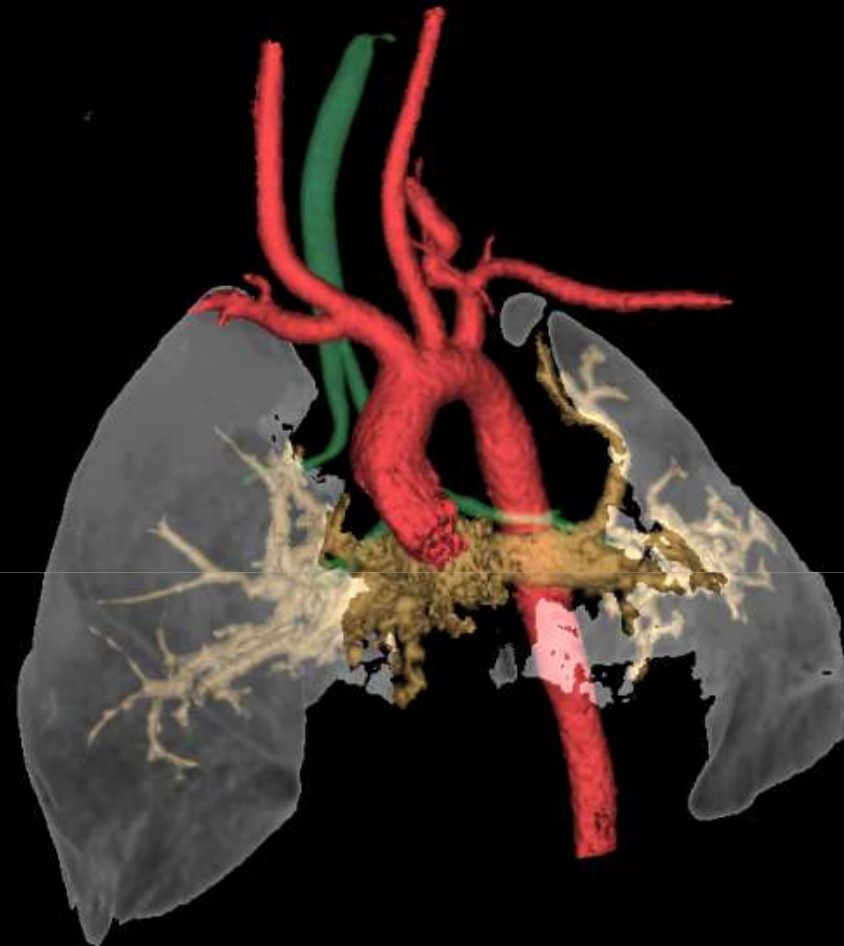


3D
Ex: 11453
Se: 4
Volume Rendering No cut

SPL

Hospital de Pediatria Gannahan

DFOV 22.2 cm
STND/+



P
S
S

T
T
T

No VOI
kv 80
mA 130
Rot 0.50s/HE 55.0mm/rot
0.6mm 1.375:1/0.6sp
Tilt: 0.0
10:29:34 AM
W = 594 L = 41

IAR

460/8

ANGIO TC

Vía adecuada

Caudal correcto

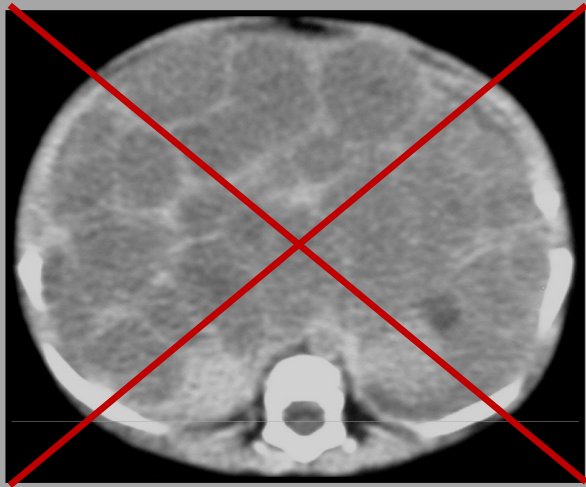
Delay apropiado

Efecto angiográfico

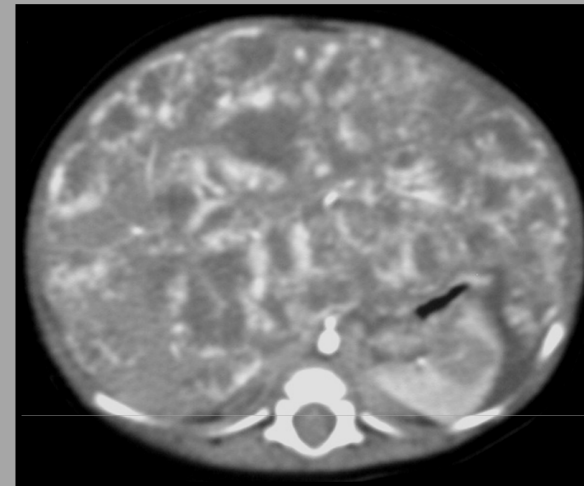
Estudios polifásicos

- Tratar de evitarlos en TC pediátrica
- Si son necesarios limitarlos
- Se utilizan solo en casos que ayuden a definir una lesión

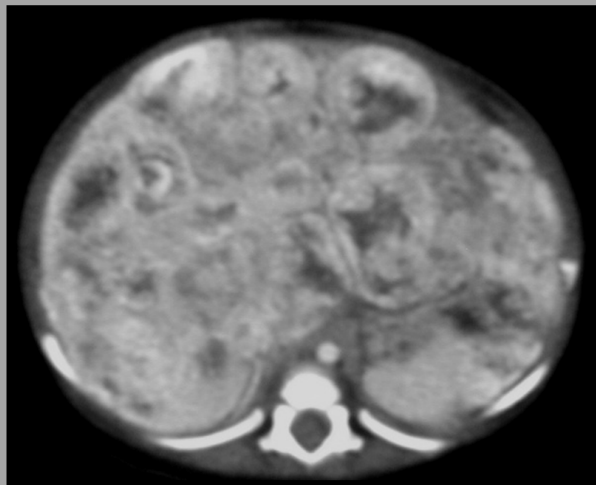
Niña de 8 semanas hepatomegalia dificultad respiratoria
Hemangioma hepático infantil difuso



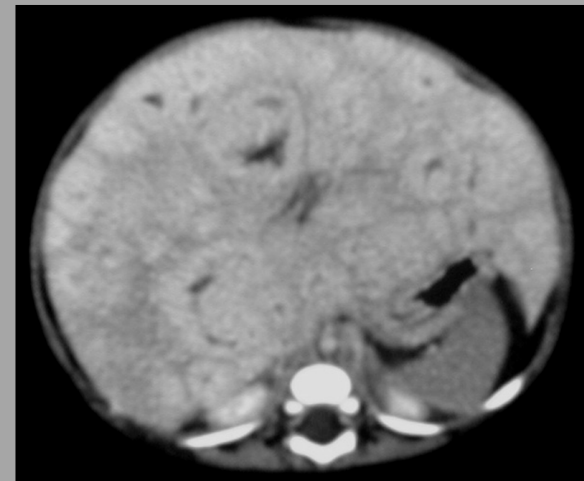
TC sin contraste



Con contraste. Fase arterial



Fase venosa



Fase tardía

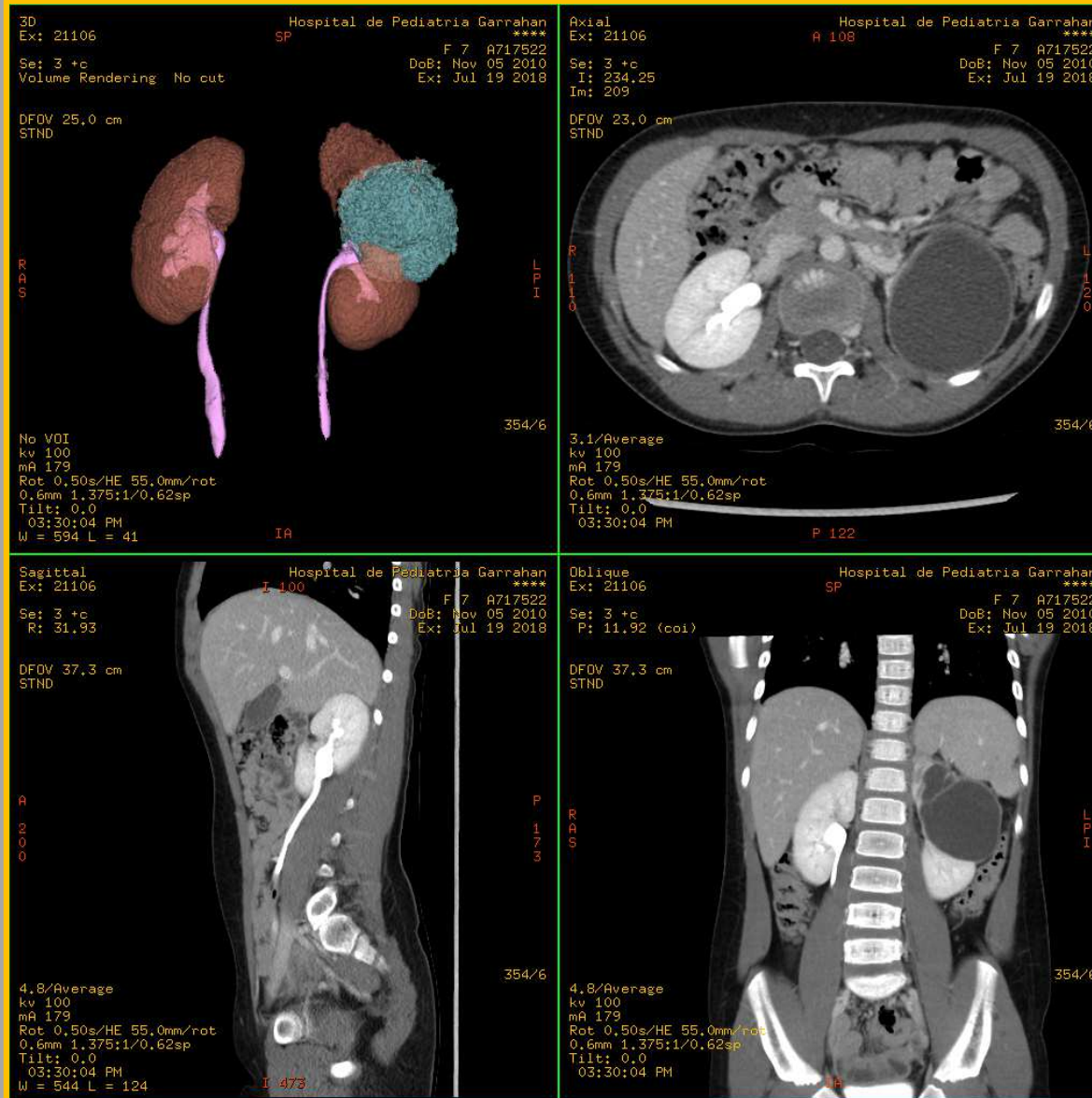
BOLO FRACCIONADO (SPLIT BOLUS)

- Método de administración del contraste en distintos tiempos con una sola adquisición de imágenes
 - **VENOSO – ARTERIAL**
 - **VENOSO – VENOSO**
 - **TARDIO - VENOSO**

VENOSO ARTERIAL



TARDIO VENOSO



Informe de Dosis					
Series	Type	Scan Range (mm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy-cm)	Phantom cm
1	Scout	-	-	-	-
200	Axial	I32.790-I32.790	5.27	2.63	Body 32
2	Helical	I13.500-I156.000	3.60	74.53	Body 32
4	Helical	I13.500-I233.500	3.67	104.39	Body 32
4	Helical	I236.000-I243.500	3.02	21.75	Body 32
Total Exam DLP:				203.35	

2 ADQUISICIONES

mSv 4.06

Informe de Dosis					
Series	Type	Scan Range (mm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy-cm)	Phantom cm
1	Scout	-	-	-	-
2	Helical	S6.250-I252.500	3.65	118.02	Body 32
Total Exam DLP:				118.02	

1 ADQUISICION

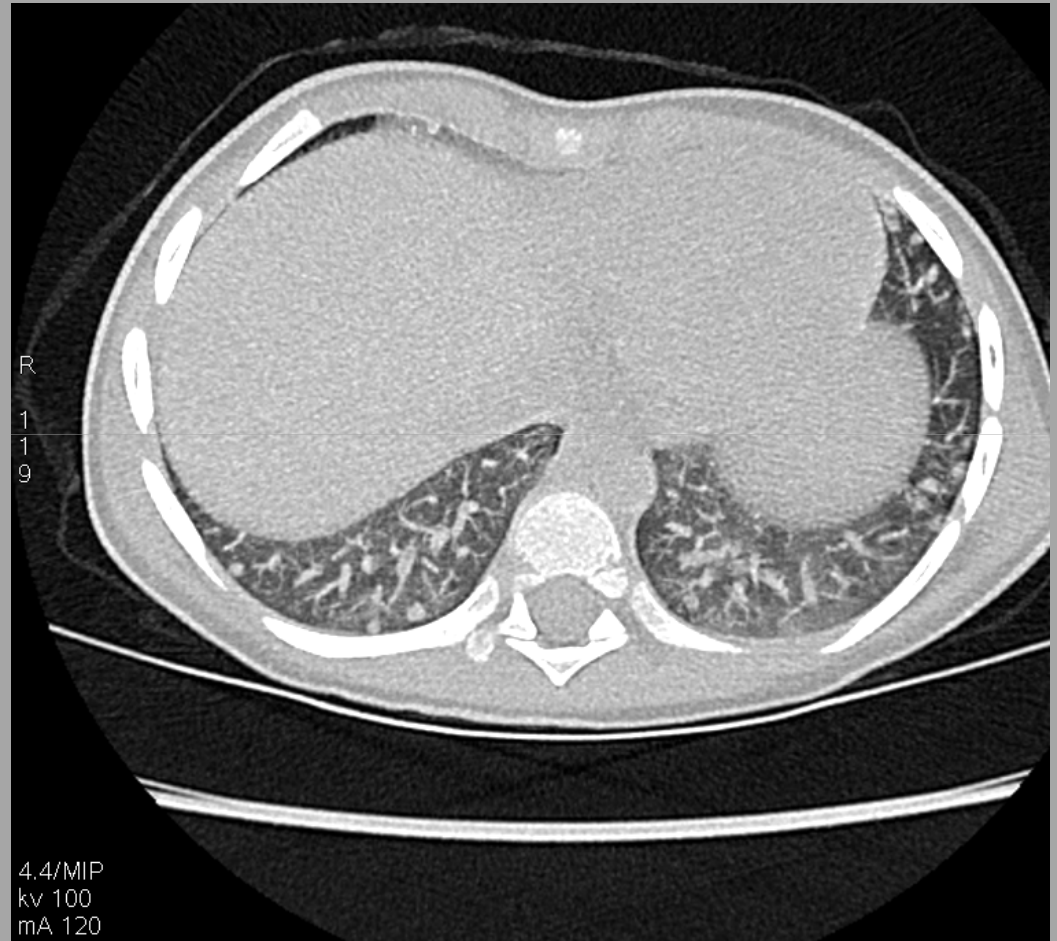
mSv 2.36

TABLE 3: Current Conversion Factors for Obtaining Effective Dose From the Dose-Length Product

Body Part	Conversion Factor				
	Adult	10-year-old	5-year-old	1-year-old	Neonate
Head	0.0021	0.0032	0.0040	0.0067	0.0110
Neck	0.0059	0.0079	0.0110	0.0120	0.0170
Chest	0.014	0.0130	0.0190	0.0260	0.0390
Abdomen/pelvis	0.015	0.0150	0.0200	0.0300	0.0490

Niño de 4 años T. de Wilms

Motivo de solicitud: Estadificación, búsqueda de MTS



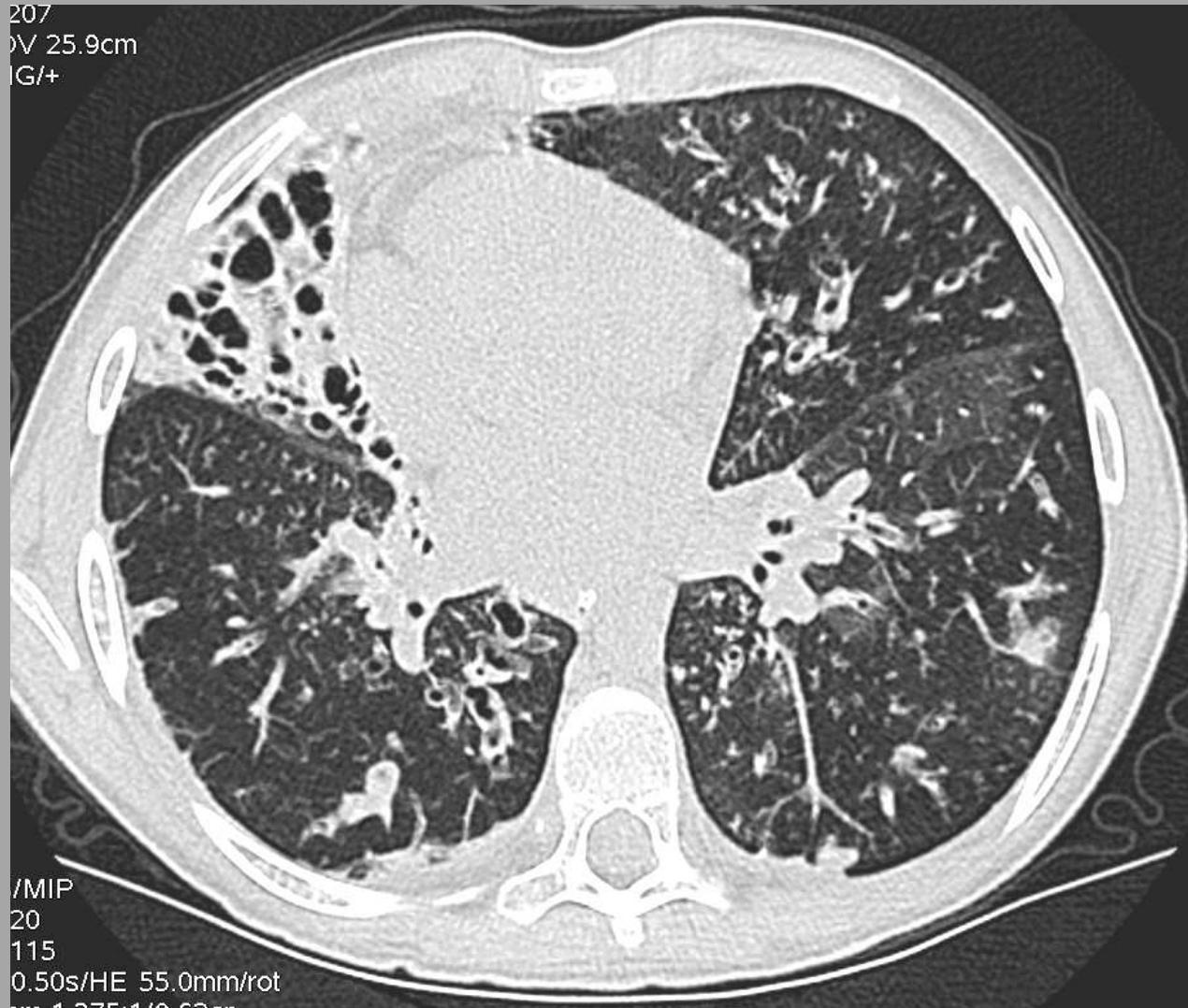
TCMC de tórax sin contraste

Paciente fem 10 años FQP
Patología intersticial difusa



Qué solicitamos?

TC Alta Resolución



TC de ALTA RESOLUCION - TECNICA

Convencional

- Cortes de 1 o 2mm de espesor cada 10 o 20 mm en inspiración (8 a 12 cortes)
- Filtro óseo
- 0.2 mSv

Volumétrica

- TCMC de tórax sin contraste. Volúmen baja dosis
- Reconstrucción retrospectiva de cortes de 1mm
- 1 mSv

4 cortes en espiración en paciente colaborador
o en ambos decúbitos laterales en paciente
no colaborador

Se: 3
Volume Rendering No cut

DoB: Dec 16 2004
Ex: Jun 12 2017

DFOV 31.8cm
LUNG

R
A
I

L
P
S

No VOI
kv 120
mA Mod.
Rot 0.50s/HE 55.0mm/rot
0.6mm 1.375:1/0.62sp



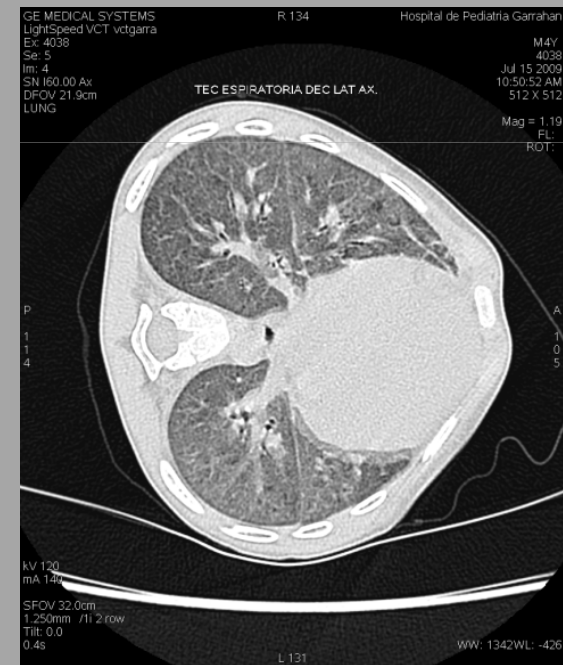
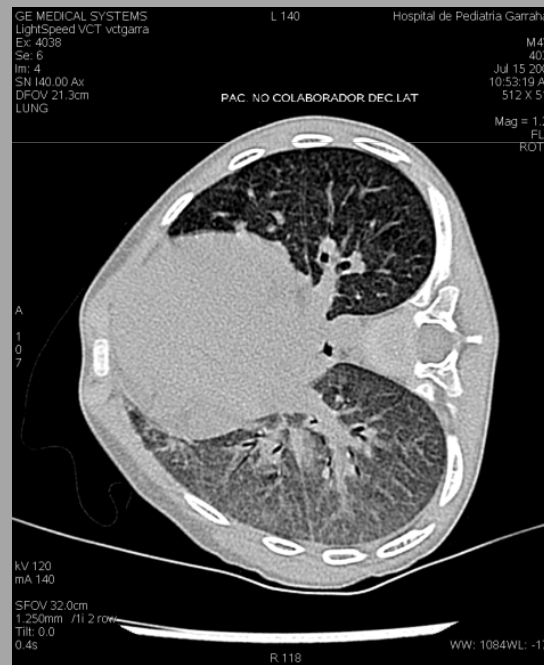
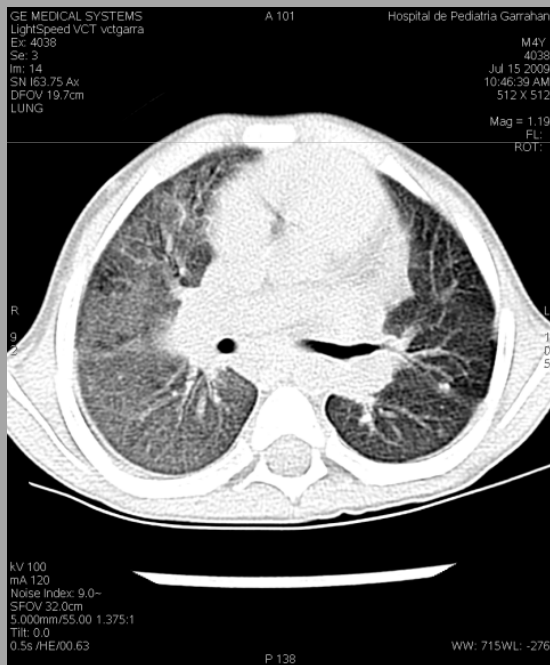
TCAR - Realización del estudio

PACIENTE NO COLABORADOR

- Promover sueño espontáneo o captar su atención
- TCMC volumen baja dosis
- TC con cortes axiales en decúbito lateral reemplazando los cortes en espiración
- Se trata de evitar la anestesia ya que la producción de atelectasias hace inadecuada la evaluación del parénquima

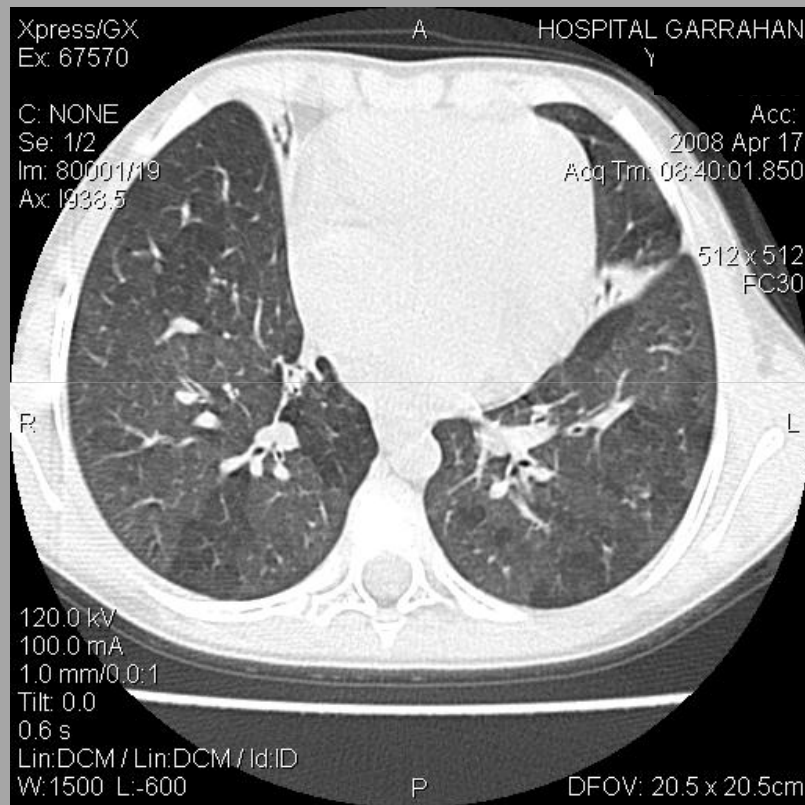
TCAR EN PACIENTE NO COLABORADOR

Volume AR reconstrucción retrospectiva
Cortes en decúbito laterales reemplazando los
cortes en espiración

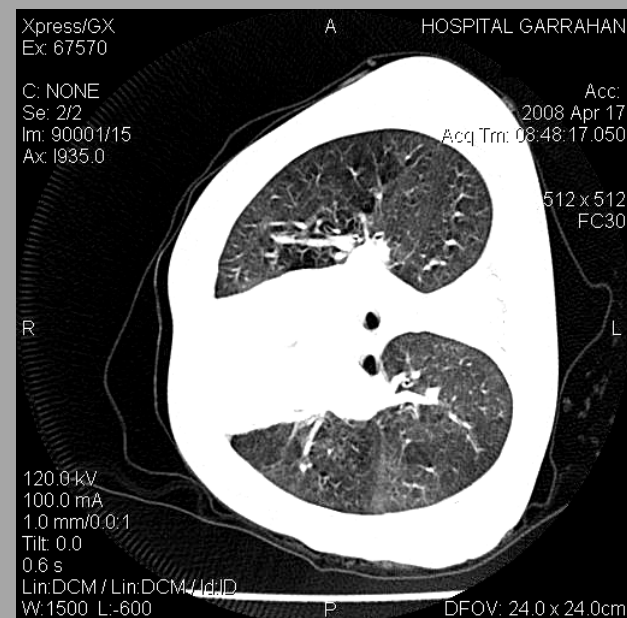
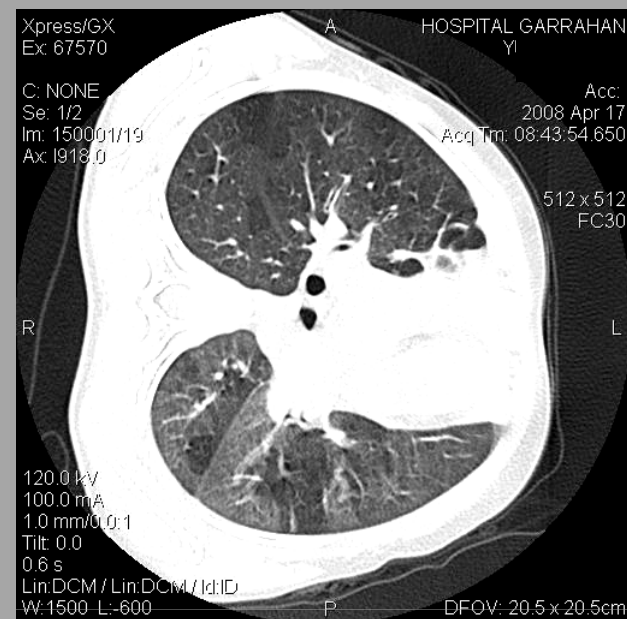


Paciente con Enfermedad granulomatosa crónica y fiebre
Pulmón derecho patológico con vidrio esmerilado difuso

Paciente con antecedente de infección por adenovirus



Bronquiolitis obliterante



Campaña Image Gently



Estrategias para TC óptima en Pediatría

- Realice TC cuando el beneficio médico sea claro
- Use la menor cantidad de radiación en relación al tamaño del niño y que permita un diagnóstico adecuado (Disminuya kV y mAs)
- Irradie sólo el área indicada
- Evite scans múltiples
- Use modalidades diagnósticas alternativas cuando sea posible (Ecografía- RM)

Conclusiones

- TC es una modalidad diagnóstica muy útil
- Su indicación o realización inadecuada resulta peligrosa más aún en pediatría
- Si no cuenta con TC efectiva es mejor no realizarla y derivar al paciente a la institución donde va a ser tratado. Evitará repetición de estudios y demoras terapéuticas
- El conocimiento ayuda a iniciar mejoras
- La comunicación en el equipo e interdisciplinaria genera cambios





Dra. Ana Rizzi
anirizzi@hotmail.com