

15 de octubre de 2010

# Jornada sobre Protección Radiológica en Radiología Pediátrica. Criterio ALARA



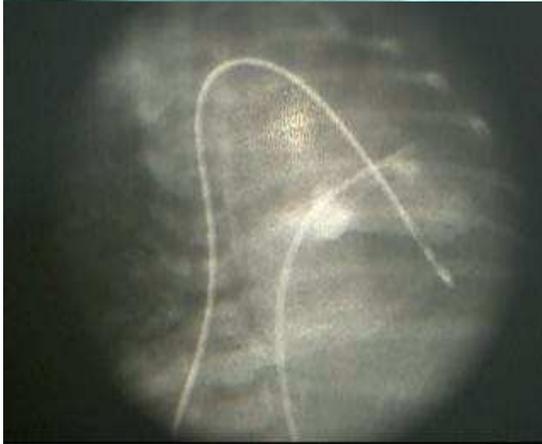
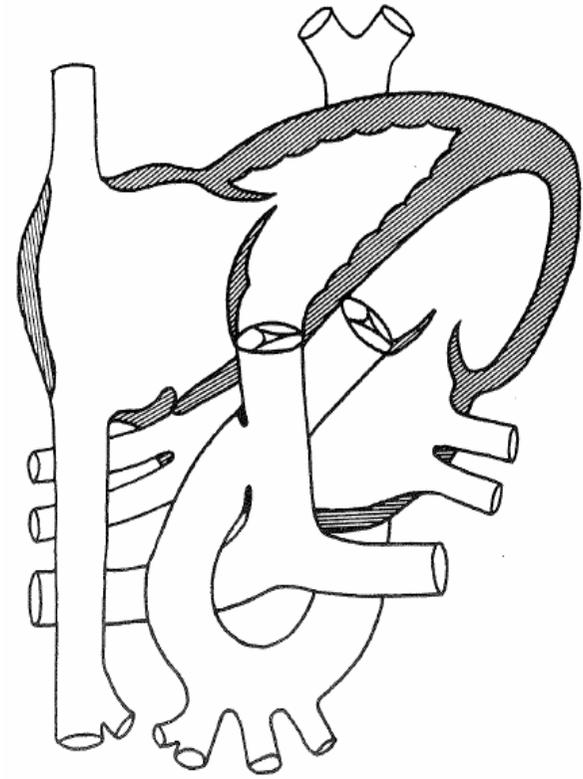
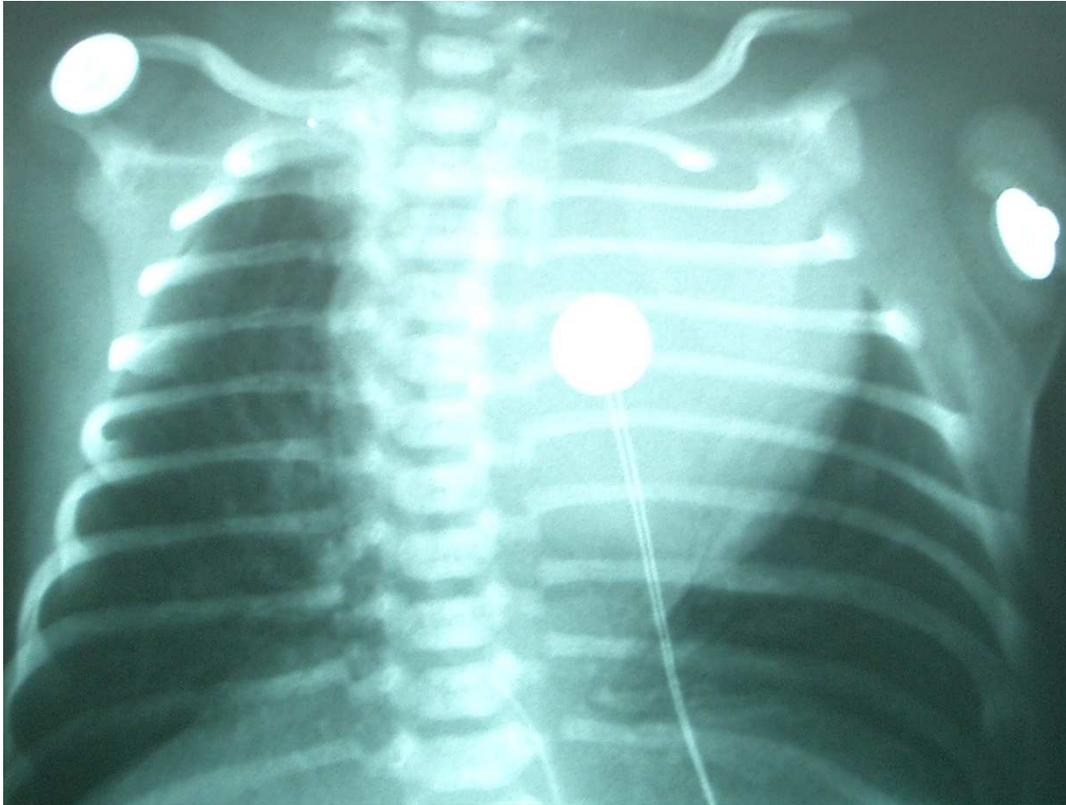
**Vendidas todas las entradas**

INTERVENCIÓN Y MONITOREO  
CARENTE TECNOLÓGICO PEDIÁTRICO



F. Gutiérrez-Larraya. Hospital Universitario La Paz

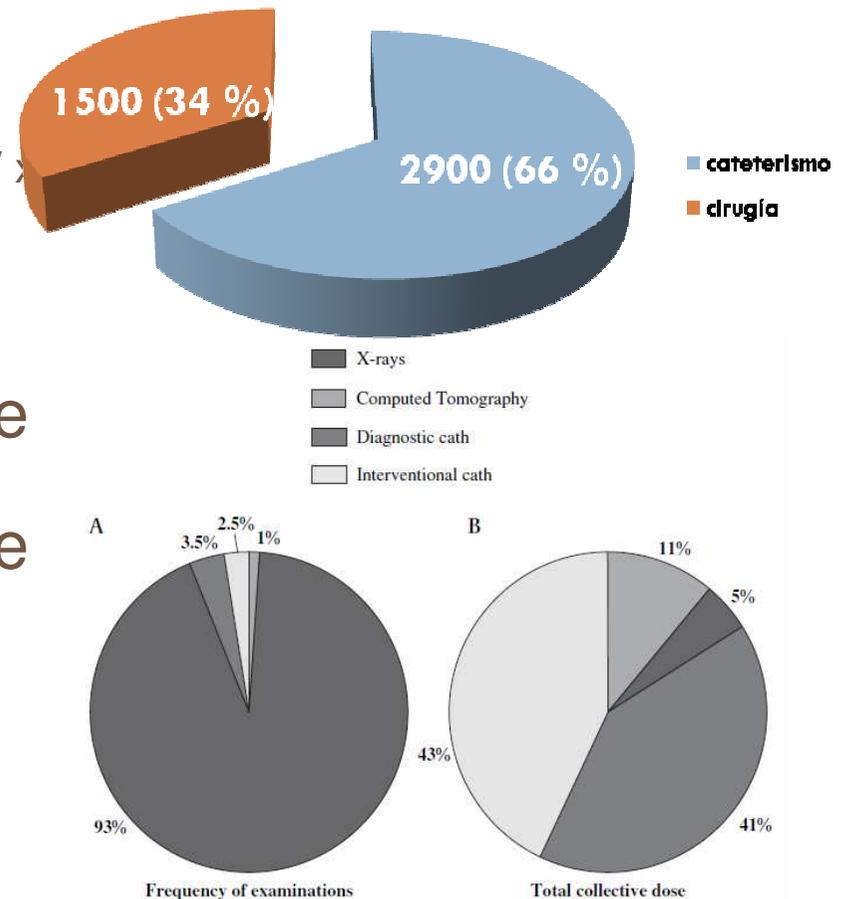




# ¿Porqué preocupa?

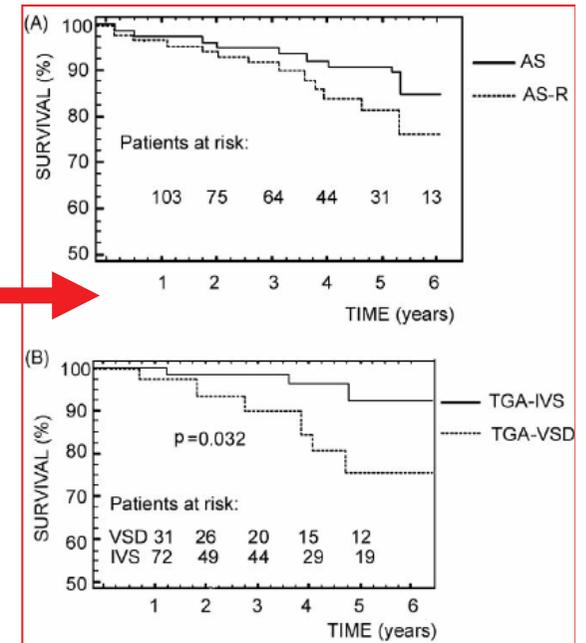
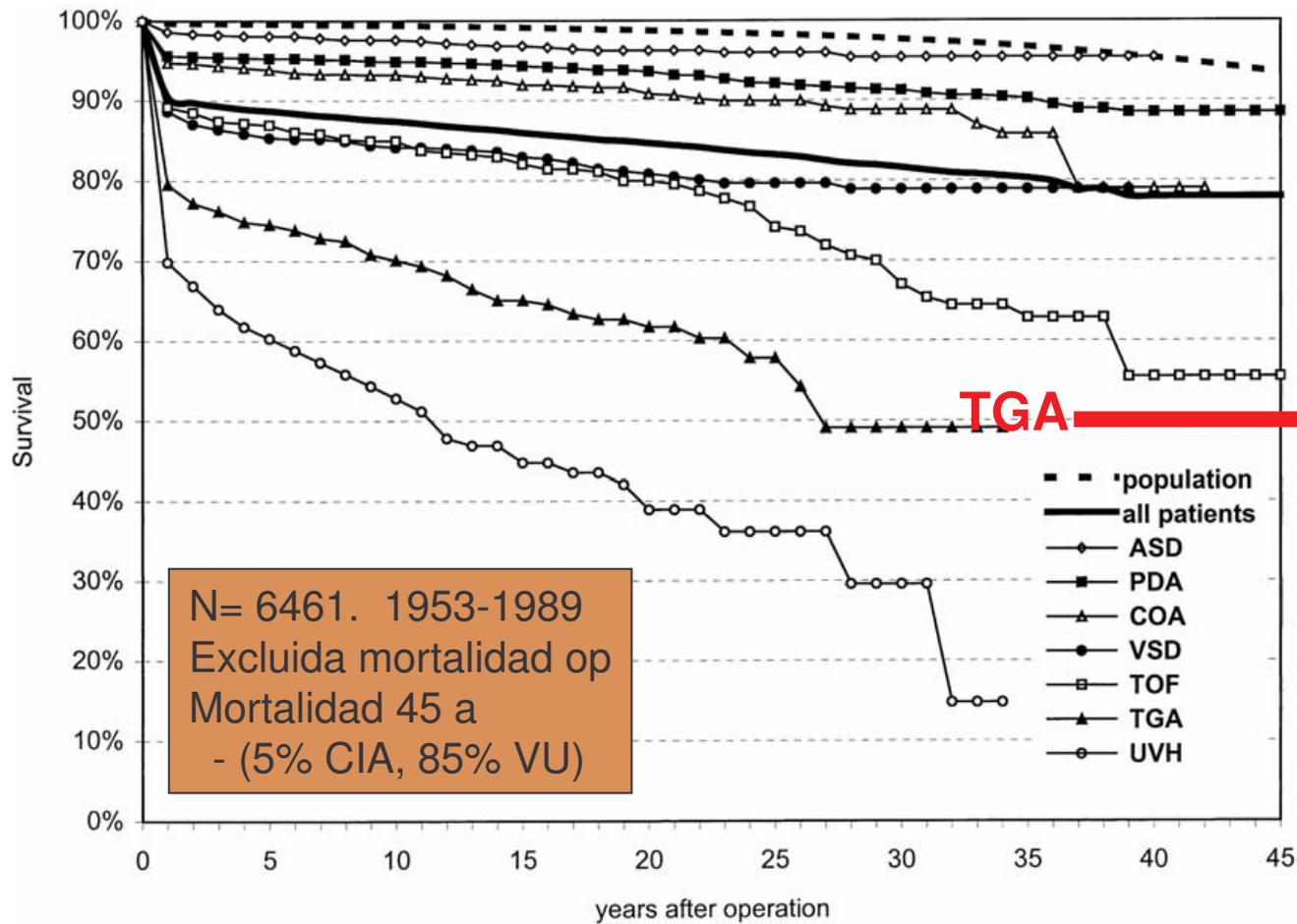
4

- ▶ Porque hay muchos!
  - ▶ Incidencia
    - ▶ 8/ 1000 RNVT (prematuros x 2.4, FIV x 2.4)
  - ▶ Prevalencia: 25-75 /1000
    - ▶ < mortalidad (< 10%)
    - ▶ No todas se curan
- ▶ Como se tratan: invasivamente
- ▶ Los procedimientos invasivos representan la mayor causa de radiación



**Figure 1** The most frequent examinations and total collective dose in congenital heart disease: relative contribution of conventional radiographs, CT, diagnostic catheterisation and interventional radiology to (A) the frequency and (B) the total collective effective dose.

Mussatto K, *Cardiol Young* 2006  
Registros Nacionales  
Heart 2010



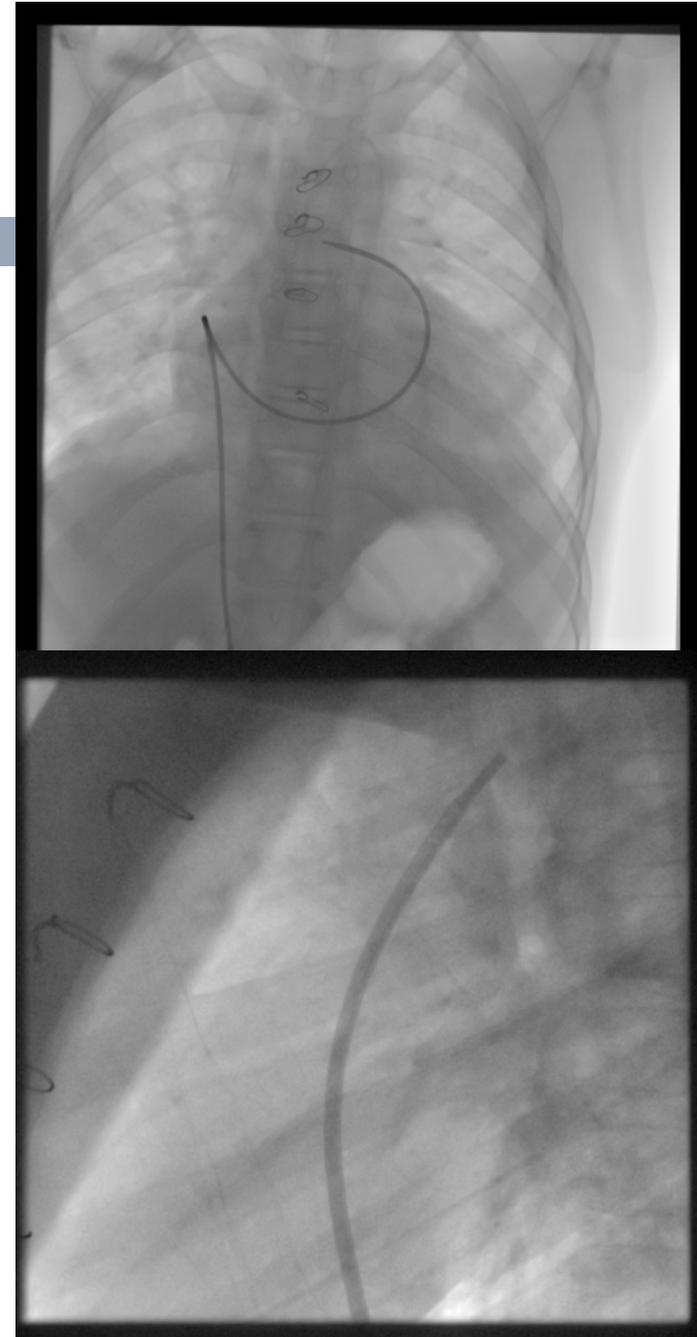
Globalmente más del 90% llegan a adulto

Grupo diagnóstico	Lesiones	Pronóstico
Corrección a corazón con 4 cavidades	CIA, CIV, DAP, EP , TGA simple, T. Fallot, DVPAT	Esperanza de vida relativamente normal
Fisiología a casi normal (1 intervenc quirúrgica)	CoAo, LTGA, DTGA con corrección auricular	Morbilidad significativa en la 3-4 década
Fisiología normal pero 1 o varios procedimientos + material protésico	AP+CIV, Truncus, MP, prótesis, T- complejas ,	Esperanza vida normal? Requiere manejo del material implantado
Fisiología univentricular	Hipoplasias VI / vd	Esperanza vida 3-4 déc,
TXC o lesiones irreparables	Insuficiencia cardíaca con o sin cirugía previa.	¿Donantes? HTA, Tumor Coronariopatía

# Qué hacemos

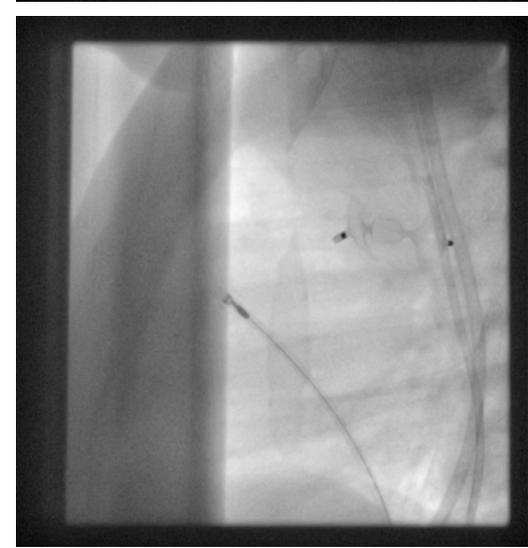
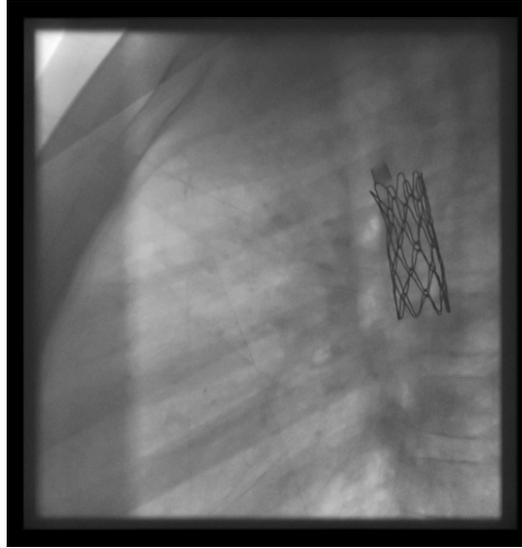
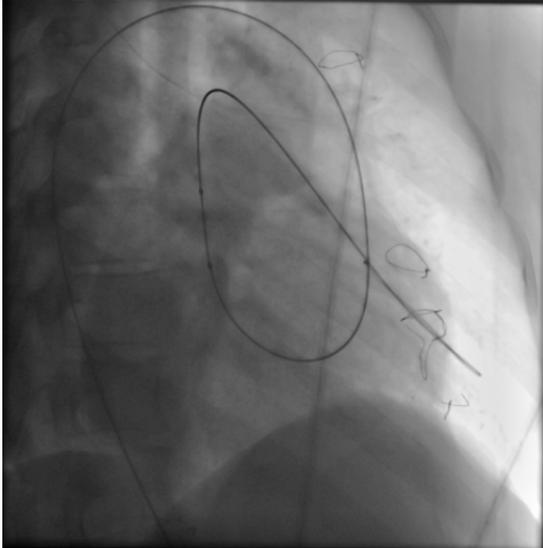
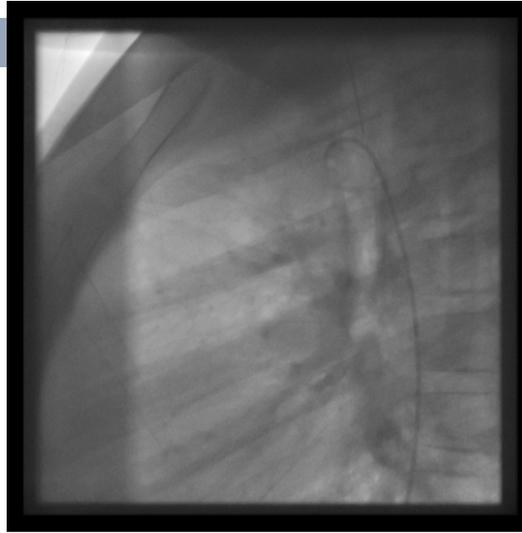
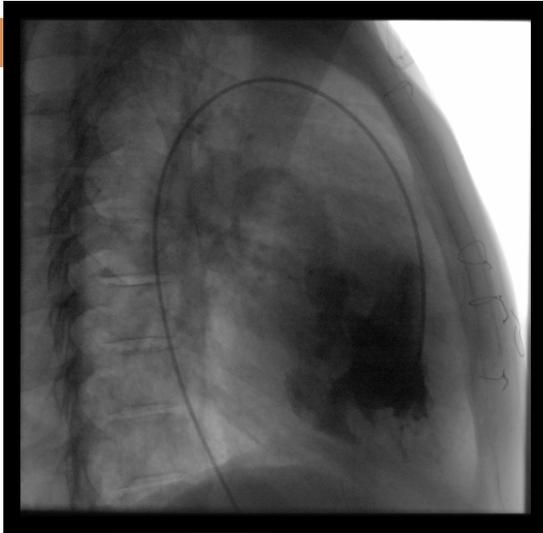
7

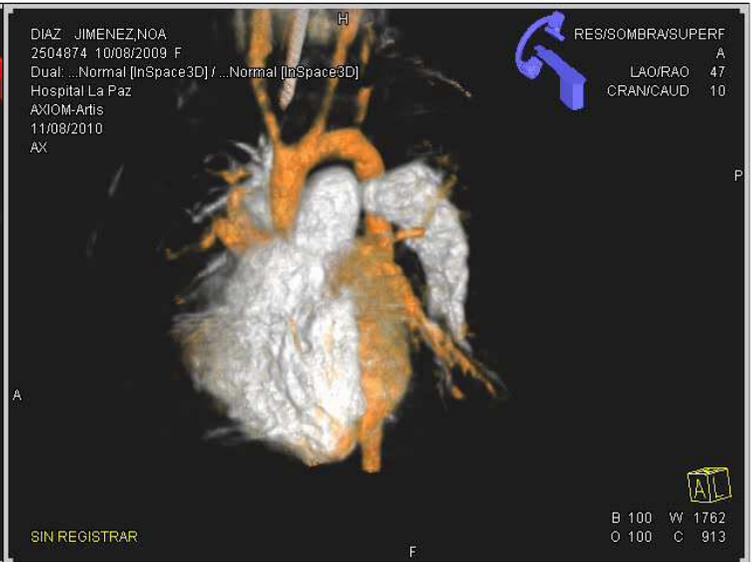
- Evaluar angio y hemodinámicamente
- Abrir
- Cerrar
- Recuperar cuerpos extraños
- Biopsiar
- Trasplantar: células madre



# Qué hacemos

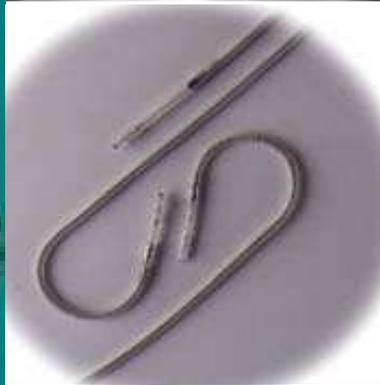
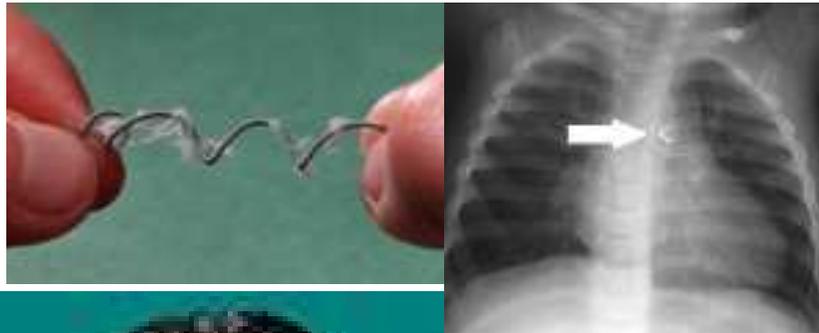
8





# Múltiples dispositivos

10



# Diferencias con Cardiología Adultos

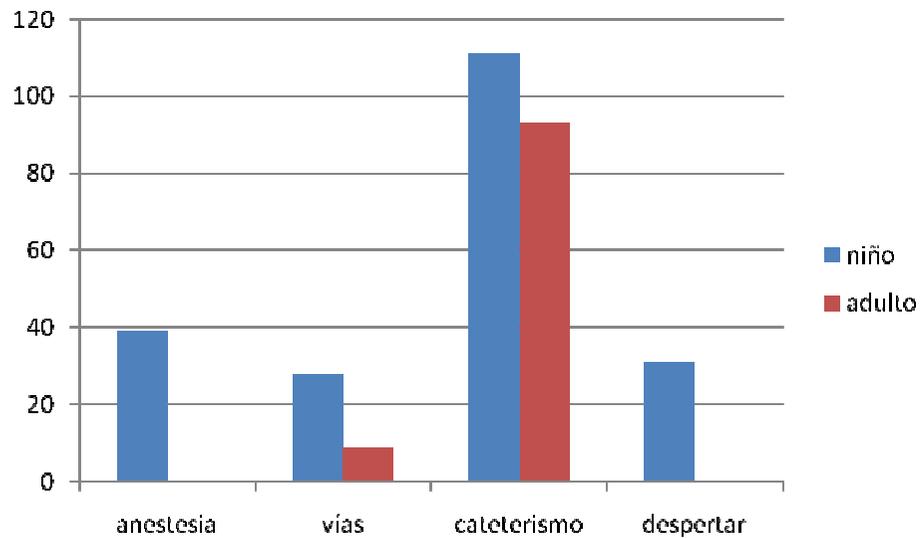
11

- Anestesia general
- Material no especialmente diseñado
- Proyecciones mas complicadas
- Niños: sangrado (sangre 85 ml/k de), T<sup>a</sup>, ayunas,
- Duración (3.15h)



# Del total cuanto se dedica a...

12



Minutos dedicados a

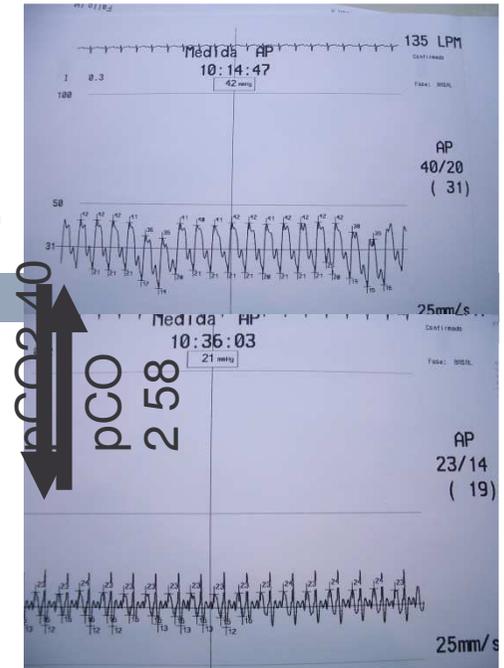
	Niños	Adultos
Anestesia	+	-
Vías	++	+
Cateterismo	++++	++++
despertar	+	-

Utilización del “rayo”

# Diferencias con Radiología

13

- Hemodinámica. La misma lesión en pacientes con distinta hemodinámica precisan abordajes independientes
  - Precisa ser estudiada: 1 mmHg puede suponer la inoperabilidad de un paciente:
  - Precisa ser monitorizada
  - Muy influida por anestesia, contraste, catéteres: hipertensión pulmonar, función ventricular, regurgitación tricúspide
  - Cosas que se miden y cosas que se calculan: presiones, resistencias, gasto...
- Electrocardiografía. La manipulación produce arritmias





# Muchas cosas a cuidar

15

		diag nósti co	intervencionista	biopsia
edad				
	< 1m	9	10	1
	1-11 m	28	21	8
	1-10 a	30	42	36
	10-14 a	33	27	56
peso		14	14	36
diagnóstico				
	no estructural	10	2	3
	TXC	1	2	96
	HTP	8	1	
	defectos aislados	13	34	
	defectos complejos con 2V	41	35	
	defectos complejos con 1V	28	36	
vía aérea				
	espontánea	37	26	66
	intubado	60	72	3
	otros (intubado previo., traqueo...)	3	2	21
soporte inotrópico		14	15	5
transfusión		7	14	1
duración cate		99	173	61

# Cómo están las cosas en el “mundo”

16

- Recomendaciones y guías de sociedades científicas: biplano:
  - ▣ 90% son monoplano
  - ▣ 10% rotacionales
  - ▣ 9% son biplano
  - ▣ 1% adquisiciones 3D

Tipo de cateterismo	%
Diagnóstico	30
Intervencionista	60
Biopsias y otros	10

# Ejemplos de disparidad

17

## Cumulative patient effective dose and acute radiation-induced chromosomal DNA damage in children with congenital heart disease

Lamia Ait-Ali,<sup>1,2</sup> Maria Grazia Andreassi,<sup>1,2</sup> Ilenia Foffa,<sup>1,2</sup> Isabella Spadoni,<sup>2</sup> Eliseo Vano,<sup>3</sup> Eugenio Picano<sup>1</sup>

**Table 1** Demographic and clinical characteristics of the study population

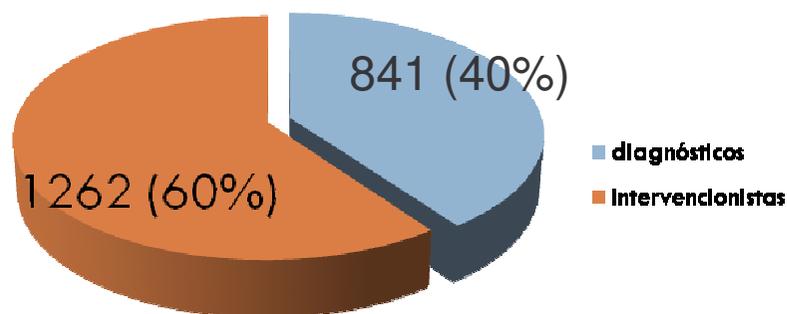
Variable	Value
Age, mean $\pm$ SD, years (range)	2.8 $\pm$ 3.2 (1 month–16 years)
Gender, n	
Male/female	42/17
BMI, kg/m <sup>2</sup> (range)	11.5 $\pm$ 15 (2.1–75)
Diagnosis, n	
Transposition of the great arteries ( $\pm$ ventricular septal defect)	12
Coarctation of the aorta ( $\pm$ ventricular septal defect)	8
Tetralogy of Fallot	7
Pulmonary stenosis	6
Functionally univentricular heart	5
Pulmonary atresia ( $\pm$ ventricular septal defect)	4
Patent ductus arteriosus	3
Other complex CHD	14

Thirty-one interventional procedures were performed (10 atriosestomy according to Rashkind, two pulmonary branch balloon angioplasties, seven pulmonary valvuloplasties, two aortic valvuloplasties, three patent ductus arteriosus closures, one ventricular septal defect closure, six aortic coarctation balloon angioplasties).



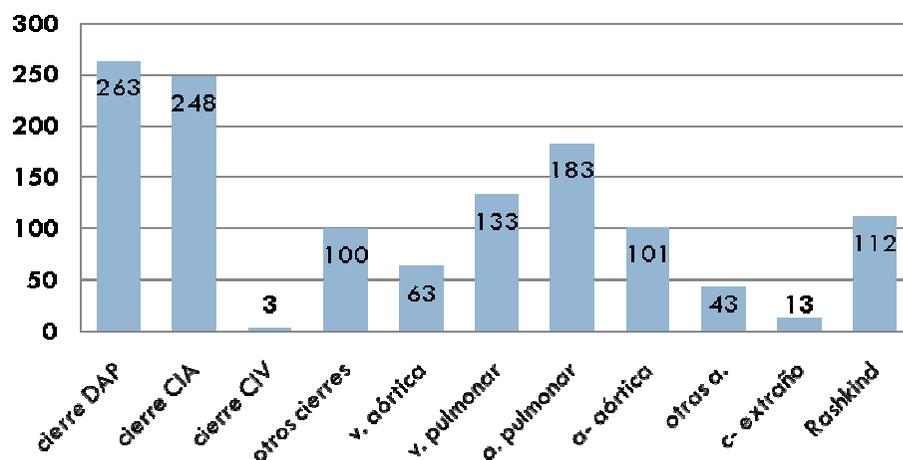
# Registro 2007. SECPCC

18



N= 2103 (faltan hospitalares)

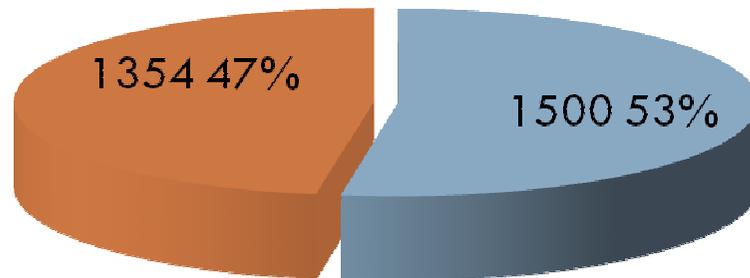
## Procedimientos intervencionistas



CEC en CC: 2000= 2000 *Banco de datos SECCV\**

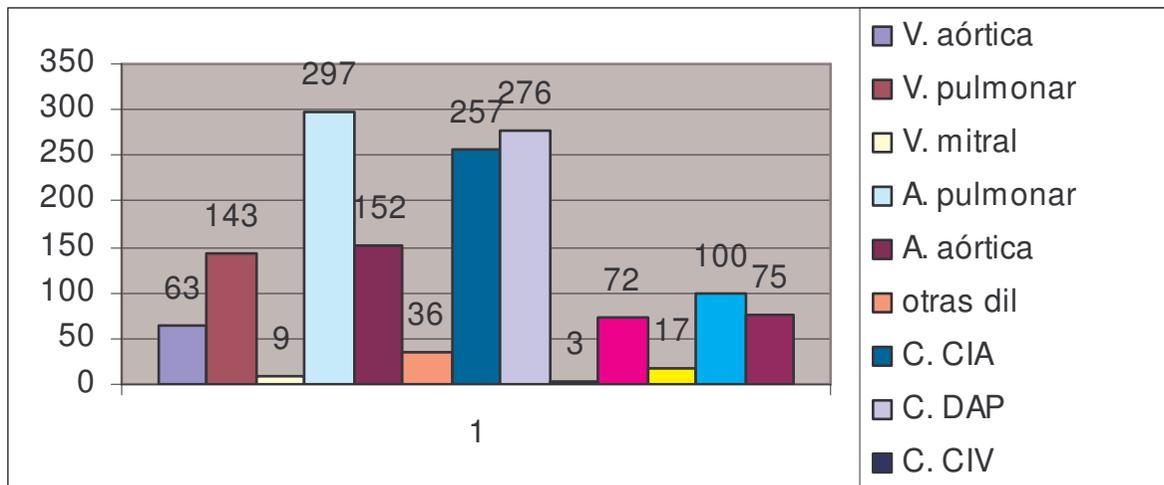
# Registro 2009. SECPCC

19



N\_ 2854 (faltan hospitales)

- intervencionistas
- diagnósticos



CEC en CC: 2010= 1500 *Banco de datos SECCV\**

# Registro 2009. SECPCC

20

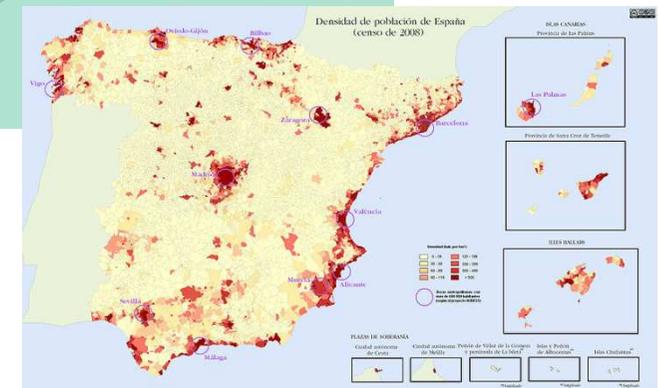
- Núm. Total Procedimientos de cateterismo registrados 2009: 2854\*
  - ▣ Población 45 mill
    - 63.4 cateterismos por millón
      - 33.3 cateterismos intervencionistas por millón
      - 30 cateterismo diagnósticos por millón
- Núm total cirugías de congénitas en 2009: 1500\*
  - ▣ Población 45 mill
    - 33.3 cirugías por millón de habitantes

- Las cirugías bajan, los cateterismos suben, la cifra global aumenta: los pacientes viven más

# España

22

- Padrón Municipal 2010 46.951.532
- Población INE 2009 45 (mill)
  - Madrid 6.3
  - Barcelona 5.4
  - Valencia 2.5
  - Alicante 1.9
  - Sevilla 1.9
  - Málaga 1.5
  - Murcia 1.4
  - Cádiz 1.2
  - Vizcaya 1.1
  - La Coruña 1.1



15+ 3 son muchos. Centros con muy baja actividad

# Hospital La Paz

23

- 2009 (en-dic)
  - ▣ 278
    - 44 diagnósticos: 17%
- 2010 (en-set)
  - ▣ 277
    - 48 diagnósticos 17.3%

Menos diagnósticos que la media: apoyo Radiología

# Hospital La Paz Infantil

24

- N=100
  - ▣ Últimos 5 meses (6 m curva aprendizaje equipamiento)
  - ▣ Variables:
    - Id (NH), edad (m), peso (kg), diagnóstico (CIE), procedimiento (I/D), tipo intervención, duración fluoro (min), cardiólogo (3), ayudantes (si/no)
  - ▣ Asociación (est. Signif) duración fluoro con cardiólogo y con ayudantes!
    - Duración fluoro: D= 21.14 min, I= 19.38

# Reflexiones

25

- Pacientes que van a precisar más de un procedimiento, mas de un TAC (cardíaco y no), RM, con prótesis cardiovasculares y otras
- Simplificar y analizar los conocimientos que deban ser compartidos
- Casuística con la que es difícil coger experiencia intervencionista
- Queda espacio para la formación
- Problemas de los hospitales universitarios
- Entendimiento con Radiología es esencial
- Una persona de imagen que coordine (“en tiempo real”)

□ Recomendaciones y estimaciones 7º Comité sobre “*Biological Effects of Ionizing Radiation*,, 2006”

26

- Por cada 10 mSv de dos efectivo en un adultos, 1 de cada 2000 desarrollará un cáncer fatal y 1 de cada 1000 desarrollará un cáncer fatal y no fatal
- El riesgo de cáncer es mayor en los niños: la misma radiación en los primeros años incrementa el riesgo en 3 a 4 veces que a edades entre 20 y 50

**Table 2** Representative effective radiation dose, range and equivalent number of plain chest radiographs for paediatric cardiac procedures

Examination	Effective dose, mSv (range)	Chest x-rays (range)
Conventional radiology		
Chest x-ray (single posteroanterior)	0.02	1
CT		
Head CT	4 (1–6)	200 (50–300)
Chest CT	3 (5–12)	150 (250–600)
Abdomen CT	5 (4–20)	250 (200–1000)
Interventional cardiology		
Diagnostic catheterisation	4.6 (0.6–23)	230 (30–1150)
Therapeutic catheterisation	6 (1–37)	300 (50–1850)

*Heart* 2010;**96**:269–274.