

Interpreta mi Corazón... Lo que el radiólogo debe reconocer en el seguimiento por imagen de las cardiopatías congénitas.

Tipo: Comunicación Oral

Autores: Claudia Lorena Martínez Higueros

Objetivos

- Facilitar la interpretación de las imágenes aplicando el análisis segmentario en el diagnóstico y seguimiento de las cardiopatías congénitas.
-
- Comparar la aplicación de cada una de las técnicas de imagen avanzada en el seguimiento de las CC.

Imágenes en esta sección:

ANÁLISIS SEGMENTARIO

KRISHNAMURTHY R. Cardiovascular Anatomy and Segmental Approach to Imaging of Congenital Heart Disease. In Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging, 12th ed. Vol I Cap 63, Elsevier 2009.

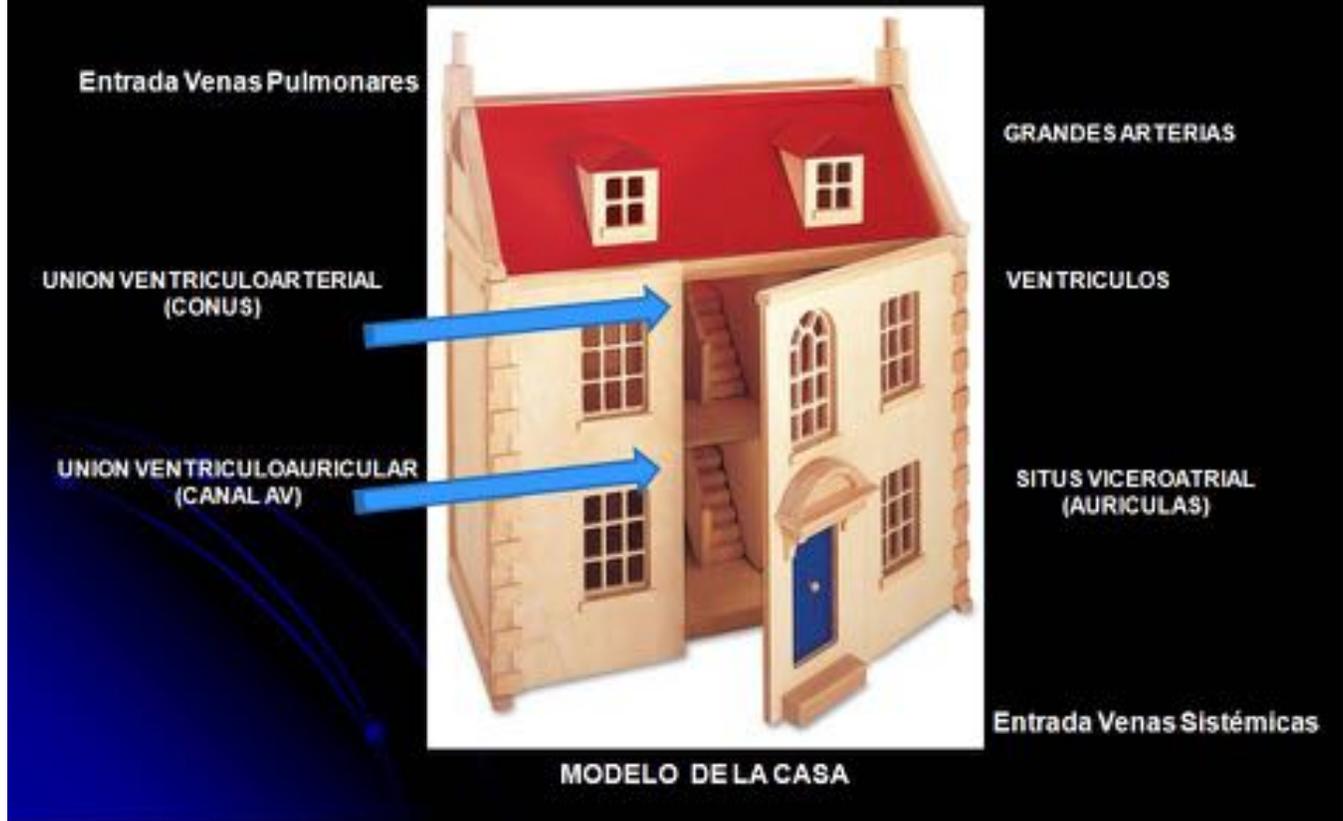


Fig. 1: Análisis Segmentario

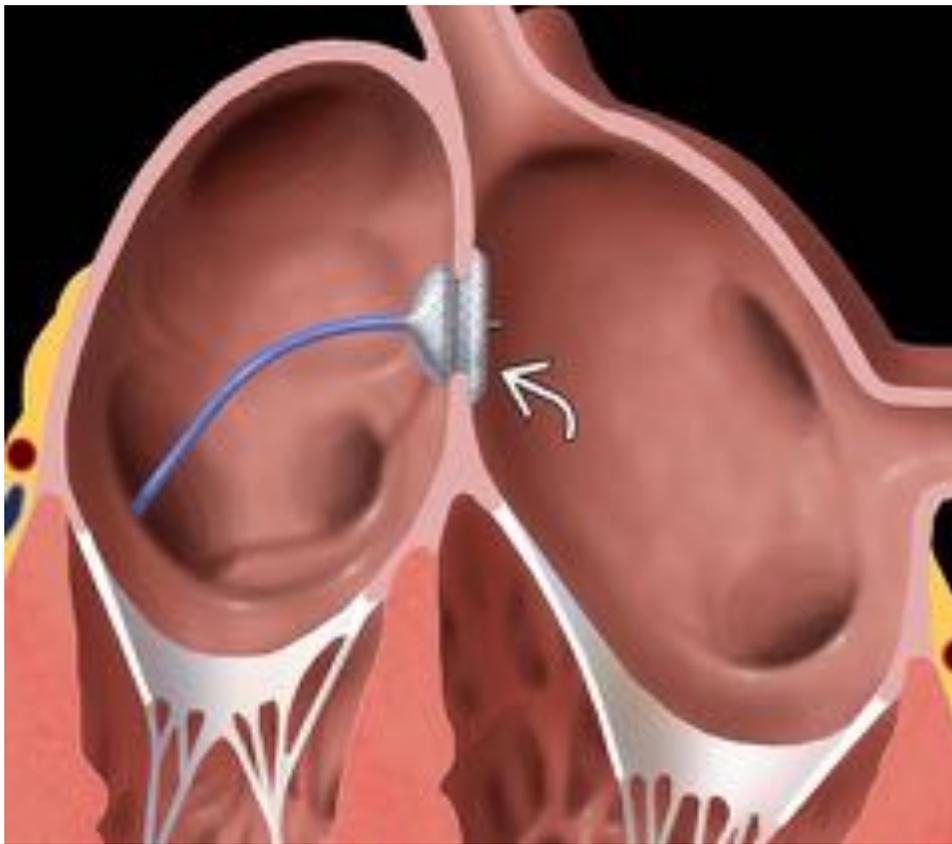


Fig. 19: Portada



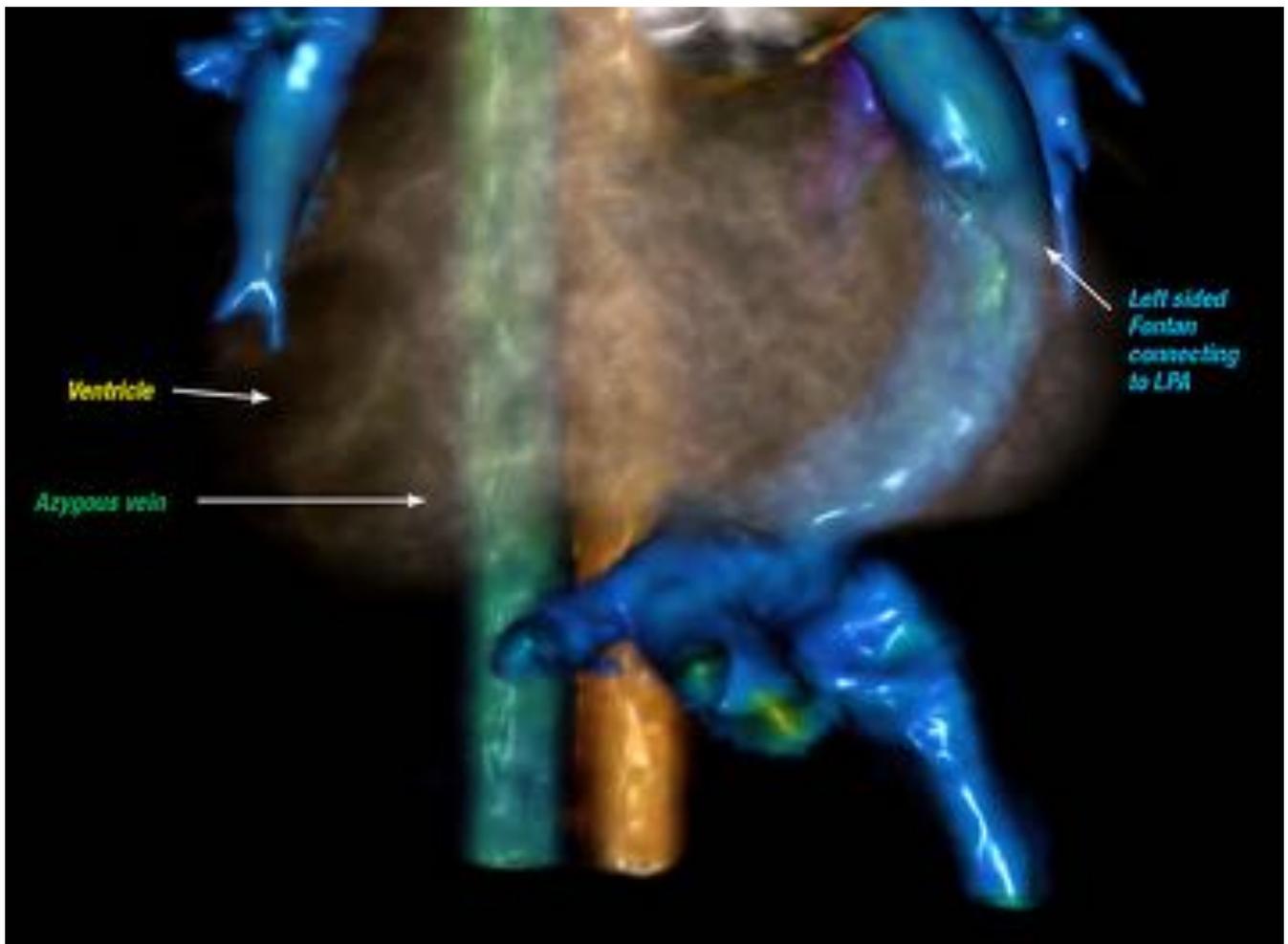


Fig. 20: Portada

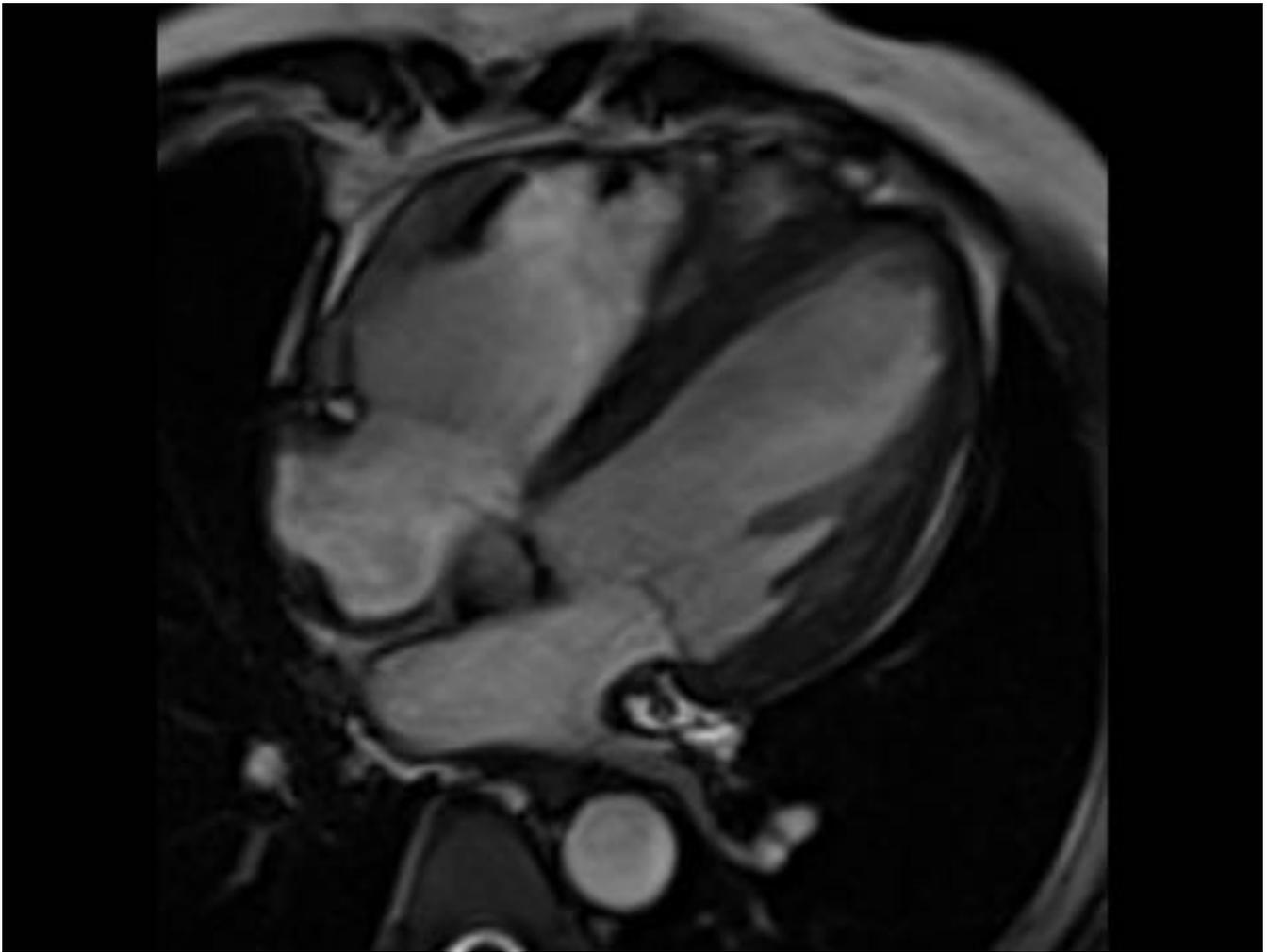


Fig. 21: Portada

Material y métodos

NA

Resultados

Revisión del tema

Aspectos generales a recordar:

- En niños origen la mayoría son de origen congénito
- En adolescentes y adultos una pequeña proporción pueden ser adquiridas.
- Considerar la superposición de estructuras en la interpretación de las imágenes.
- Tamaños (mediciones) importantes pero inexactos e inconsistentes. No utilizados por la mayoría de expertos.

- Considerar las posibles variantes anatómicas.

Técnicas de Imagen:

Radiografía simple de Torax. Primera aproximación diagnóstica, requerida por otras causas. Valoración de técnicas y material operatorio.

Ecografía: transtorácica y transesofágica. Ayuda en el control de parámetros funcionales pre y post operatorios.

Cardio TC y Cardio RM: útiles en el diagnóstico preoperatorio en casos donde la Ecografía tiene una mala ventana acústica especialmente cuando el paciente crece. Mayor utilidad en el seguimiento post intervención para valorar la permeabilidad de conductos, anastomosis y estado de las prótesis y dispositivos de reparación.

Angiografía Coronaria: prueba de oro para diagnóstico y control post intervención con algunas indicaciones.

Variantes anatómicas más comunes en las imágenes:

- Cardiomegalia transitoria del RN, sin significado patológico: transfusión placentaria, estrangulamiento de cordón, hipoglucemia, hipocalcemia.
- En lactantes y niños mayores el tamaño cardíaco difiere entre sístole y diástole.
- VCS prominente o silueta tímica = ensanchamiento mediastínico a la derecha sin desplazamiento de estructuras
- Doble silueta de la aurícula izquierda (en las proyecciones AP) sin sobrepasar a la AD ni extenderse caudalmente
- Visualización del botón del ductus, no más allá del período neonatal. Si esto último = valorar probable aneurisma del remanente del ductus, especialmente si crece.
- Calcificación del ligamento arterioso, entre el botón aórtico y la A. Pulmonar.

Reconocimiento de estructuras anatómicas en la imagen seccional:

- **Aurícula Derecha:**
 - Cámara que recibe la VCI y el seno Coronario, de base ancha con el músculo papilar extendiéndose como un apéndice dentro de la unión AV.
- **Aurícula Izquierda:**
 - Cámara de base angosta, con un apéndice tubular como un dedo.
- **Ventrículo Derecho:**
 - Unión muscular entre la pared libre y el septum interventricular (banda moderadora).
 - La válvula AV (tricúspide) en el ventrículo derecho es más desplazada apicalmente que el ventrículo izquierdo.
 - La presencia de infundibulum (conus): músculo conal que separa la válvula AV de la válvula semilunar en el mismo lado, resulta en la falta de continuidad fibrosa entre las dos válvulas

- **Ventrículo Izquierdo:**
 - Superficie regular del septum interventricular, sin ninguna conexión a la pared libre.
 - La unión de la Válvula AV (mitral) al septum es mas craneal que en el Ventrículo D.
 - Ausencia de conus / infundibulum, resultando en continuidad fibrosa entre la valvula AV y la valvula semilunar en el mismo lado.
- **Arteria Pulmonar:** vaso que da ramas pulmonares, pero no sistémicas.
- **Aorta:** vaso que da ramas coronarias y sistémicas.

Posibles variedades entre los segmentos

Situs: situación de las aurículas respecto a la línea media.

Aurículas	Ventriculos	Grandes arterias
Solitus (normal) vcs y seno coronario drenando a AD. Venas Pulmonares drenando a AI.	Asa Derecha Asa bulboventricular a la derecha origina ventrículo derecho anterior y a la derecha de VI	Solitus Anulus aórtico posterior, inferior y a la derecha del anulus pulmonar
Inversus (espejo) VCS a AI y Venas Pulmonares a AD.	Izquierda Ventriculo derecho anterior y a la izquierda del VI	Inversus Anulus aórtico posterior y a la izquierda de la válvula pulmonar
Ambiguos o Heterotaxia Cualquier otra posición o combinación respecto a la línea media		Mala posición Derecha Izquierda

Análisis Segmentario:

*Van Praag R. Weinberg et.al. **Malposition of the heart and segmental approach to diagnosis.**

Pasos del análisis:

1. Detalle morfológico de las estructuras segmentarias : *3 grandes segmentos:*

- cámaras cardiacas,
- grandes vasos
- estructuras de interconexión (AV y Conotruncus).

2. Como es la conexión o relación entre las estructuras

- Segmento Atrioventricular:

Conexión AV concordante (AD-VD)

Conexión AV discordante (AD – VI)

Valvulas AV:suelta o con unión anormal al ventrículo o cabalgada atraviesa la unión AV y el septum Interventricular y se adhiere al ventrículo opuesto.

Cualquier otra anomalía vavular.

b. Segmento Ventrículo arterial o Ventrículo conal

Concordancia VD -A.Pulmonar .

Malposición:aorta desde VD,puede ser derecha o izquierda de la A. Pulmonar.

2 grandes Arterias saliendo del VD.

2 grandes Arterias saliendo del VI.

Otras malposiciones anatomicas del conus o grandes arterias.

3. Análisis Funcional

Sobrecarga de presión: valorar estenosis valvular, coartación , estenosis de alguna rama arterial.

Sobrecarga de volumen: buscar regurgitación o cortocircuitos (interauricular o interventricular)

Alteración de la contractilidad: considerar otras complicaciones como cardiomiopatía o isquemia.

4. Otras anomalías asociadas

Van Praag R. Weinberg et.al. Malposition of the heart and segmental approach to diagnosis.

Imágenes en esta sección:

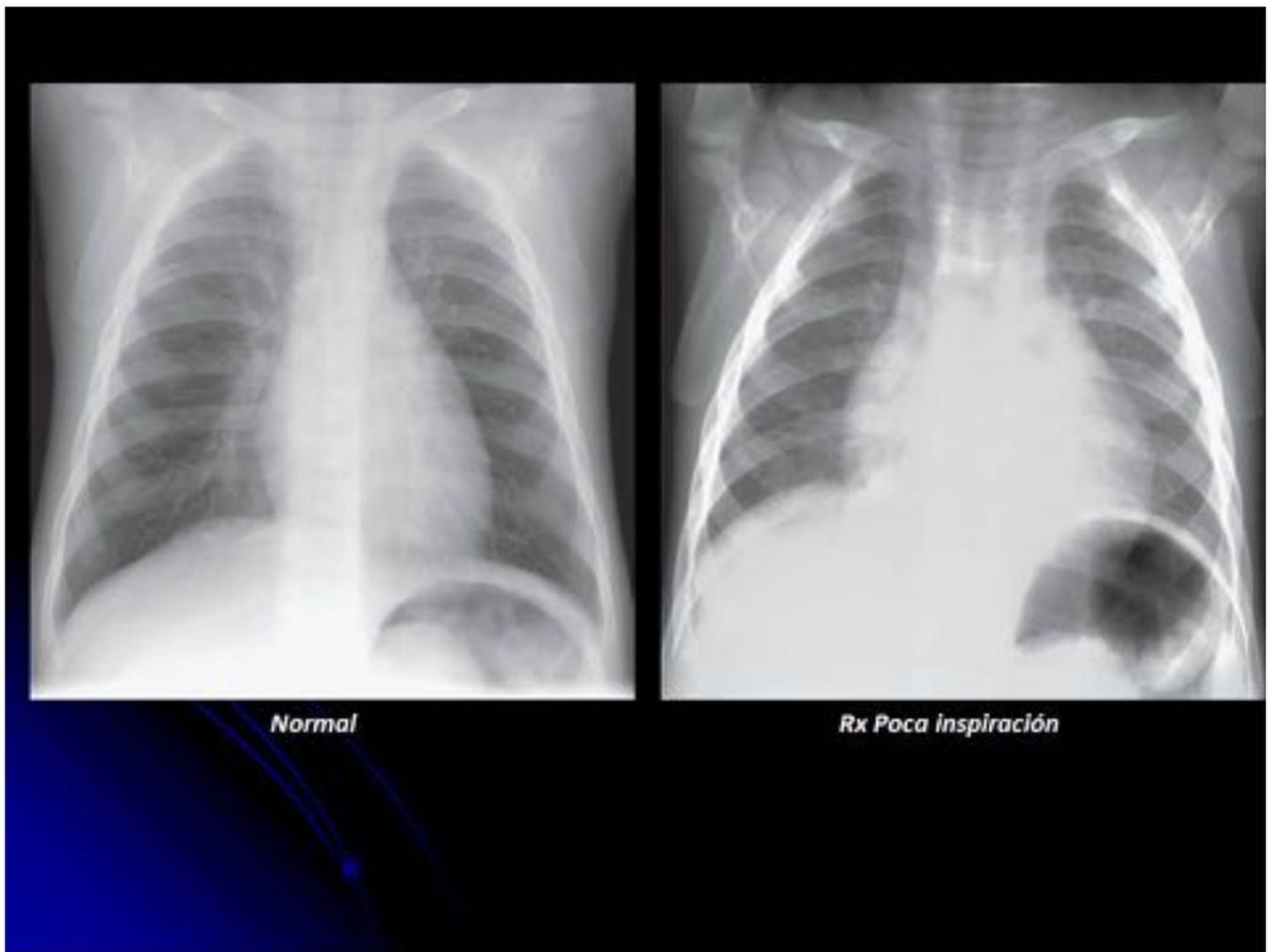


Fig. 2: Aspectos Generales de la Interpretación

SUPERPOSICIÓN IMAGENES

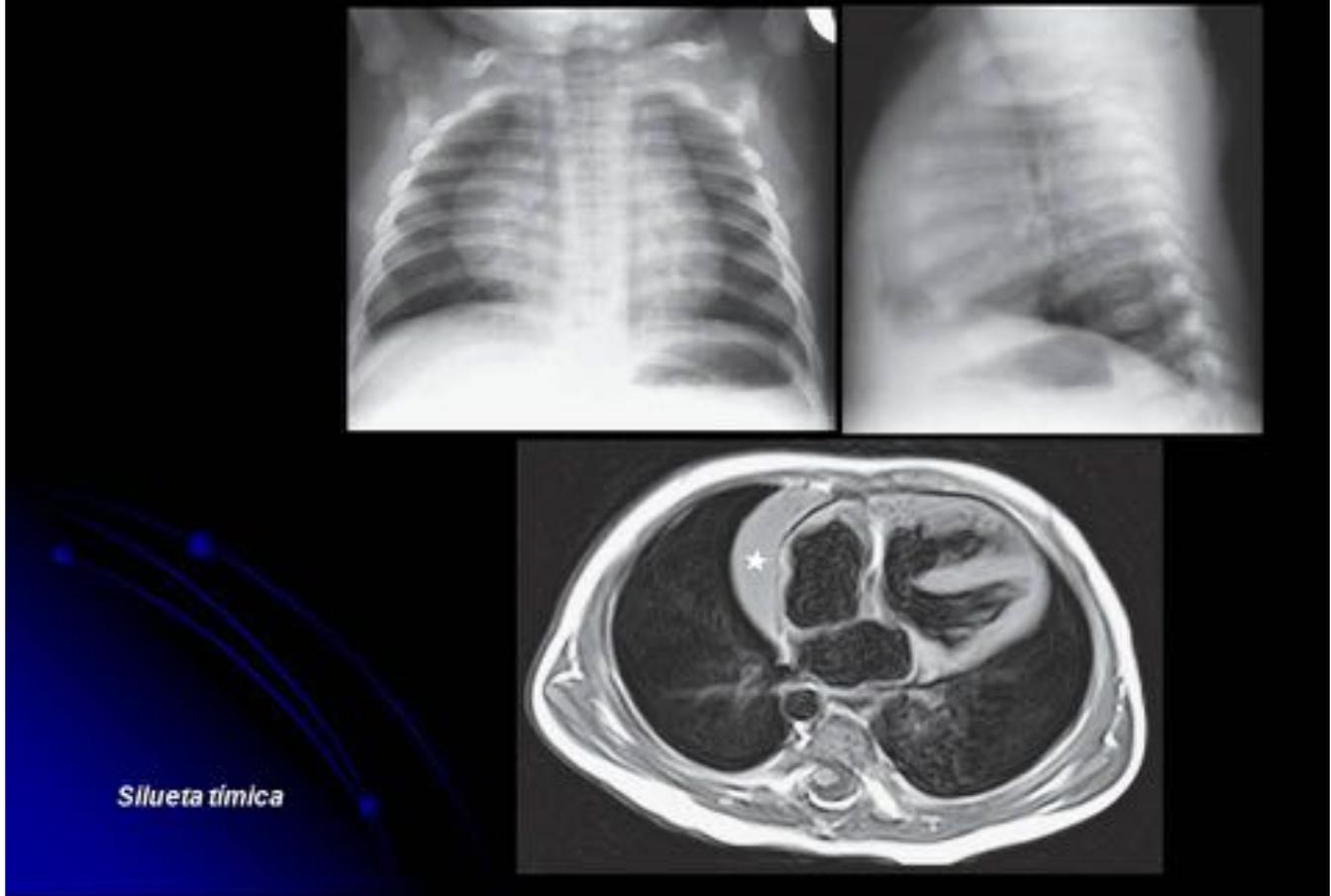
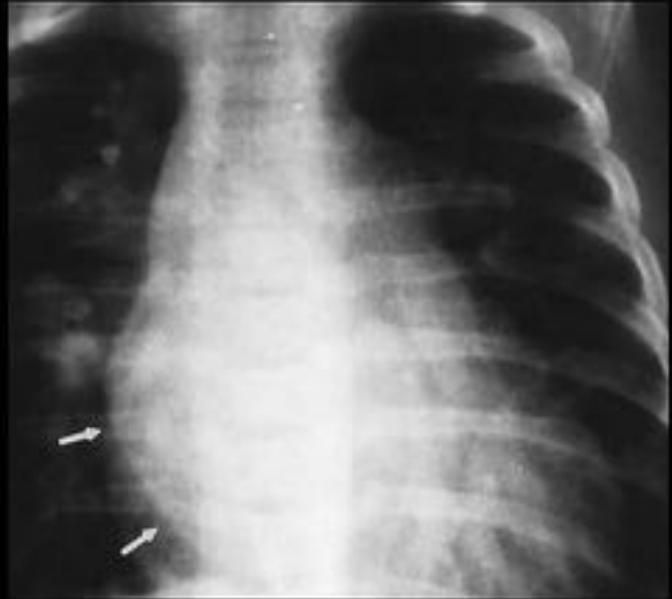


Fig. 3: Aspectos generales de la interpretación

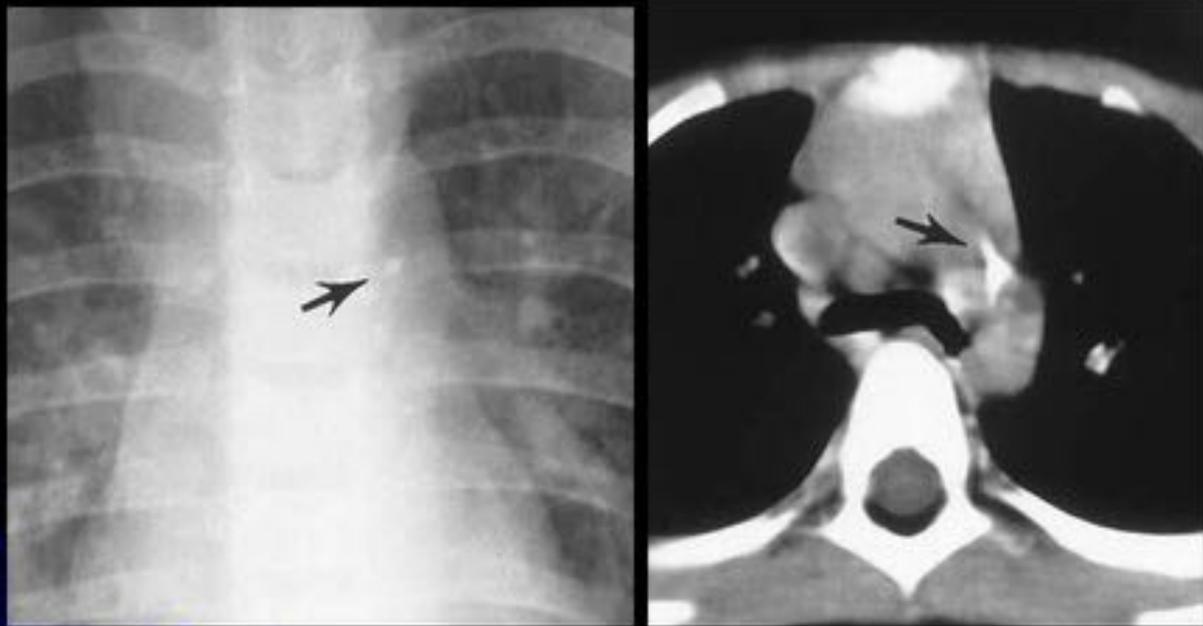


Aurícula izquierda normal doble sombra



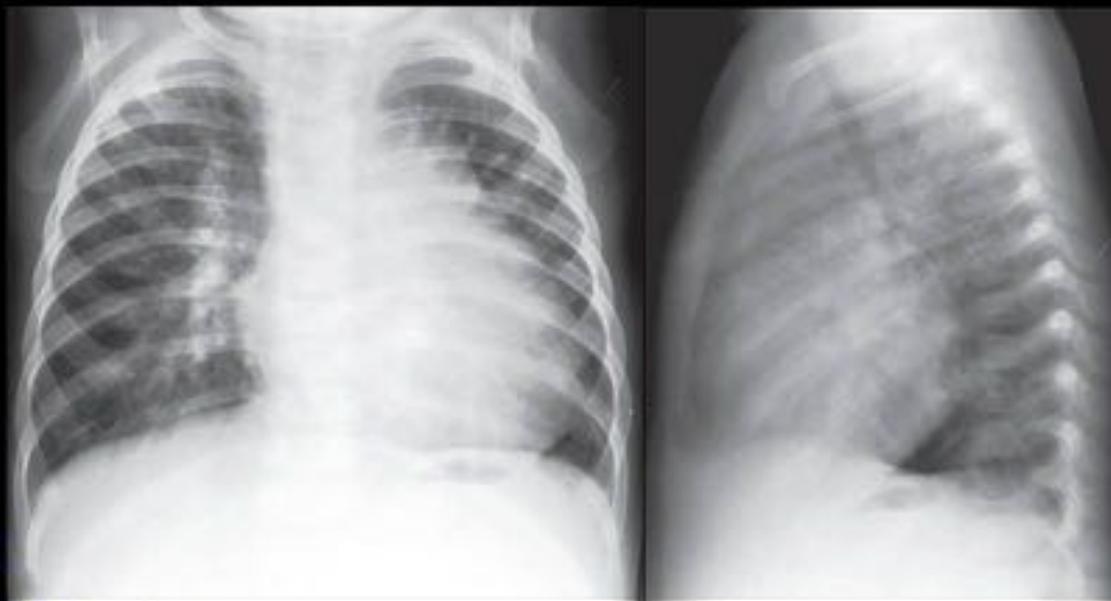
Crecimiento auricular

Fig. 4: Aspectos Generales de la Interpretación



Calcificación del Ligamentum Arteriosum

Fig. 5: Aspectos Generales de la Interpretación



Cardiomegalla con vasculatura aumentada.

Fig. 6: Aspectos Generales de la Interpretación

Identificación Morfológica de cavidades.

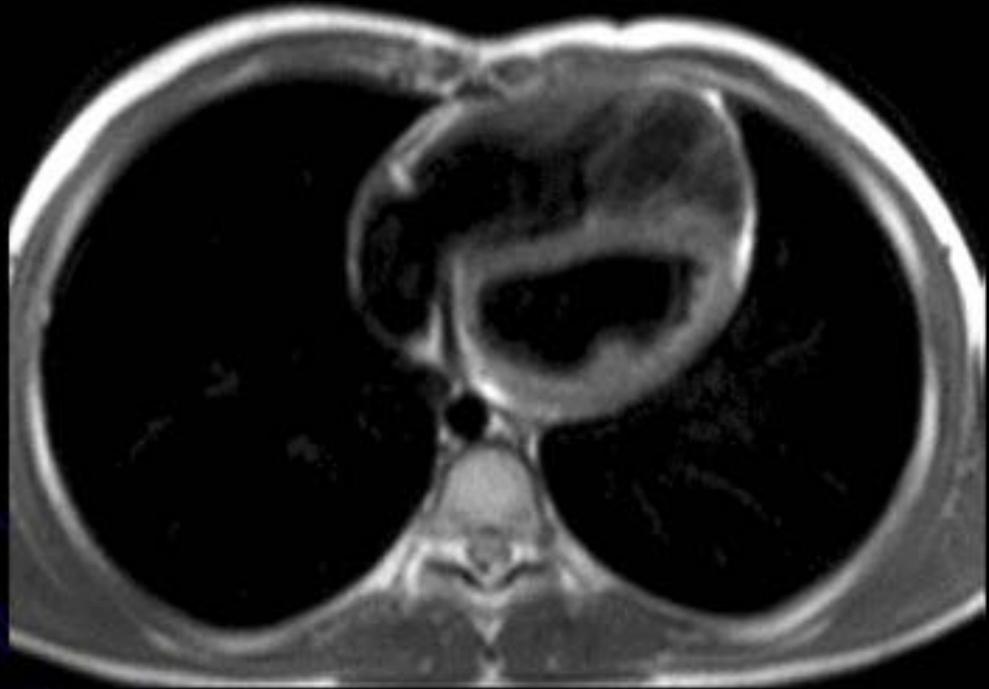


Fig. 7: Analisis Morfológico

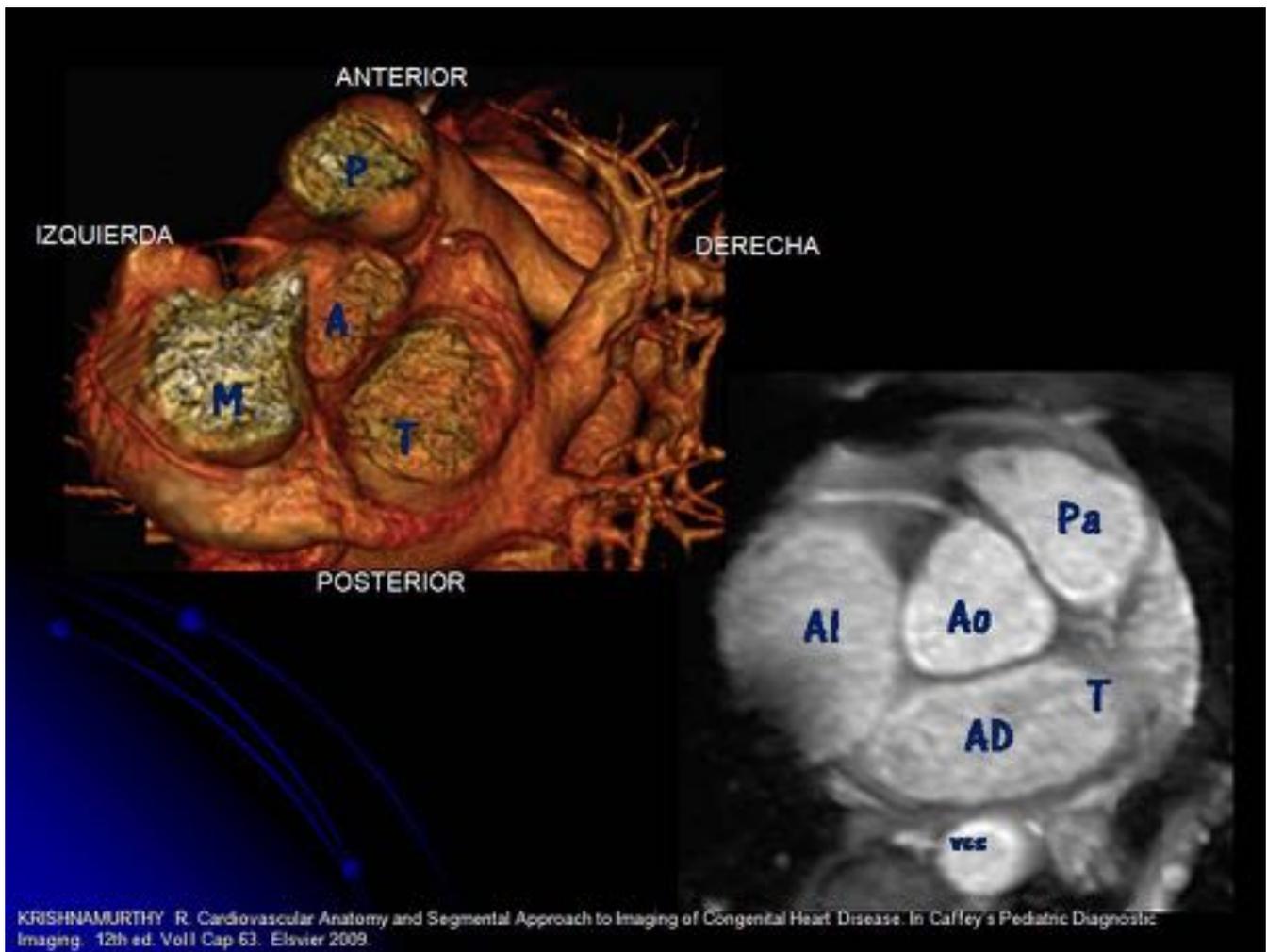


Fig. 8: Primer Segmento

Relaciones del primer segmento cardiaco Situs Vicero-Atrial

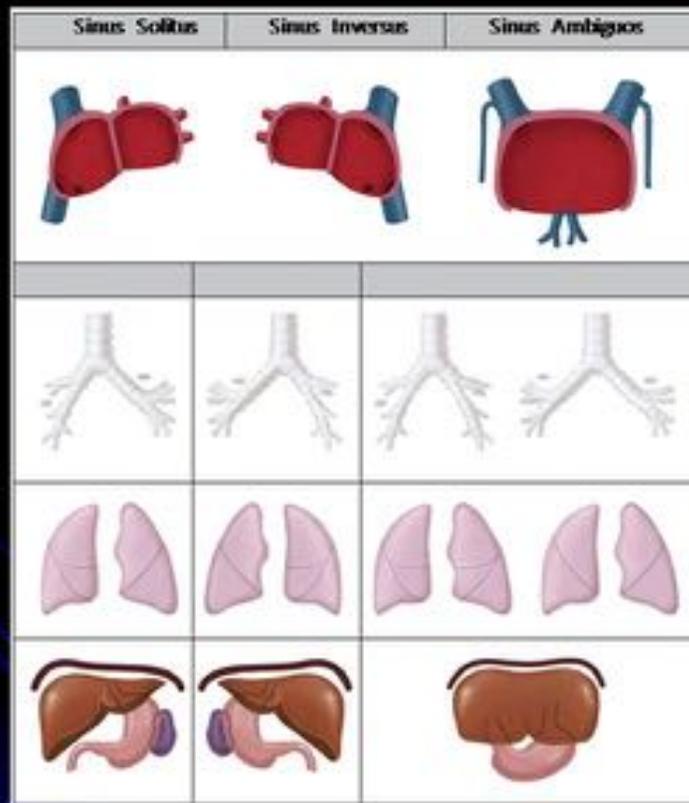


Fig. 9: Primer Segmento Relaciones ViceroAtriales

VALORACION DEL SEGUNDO SEGMENTO

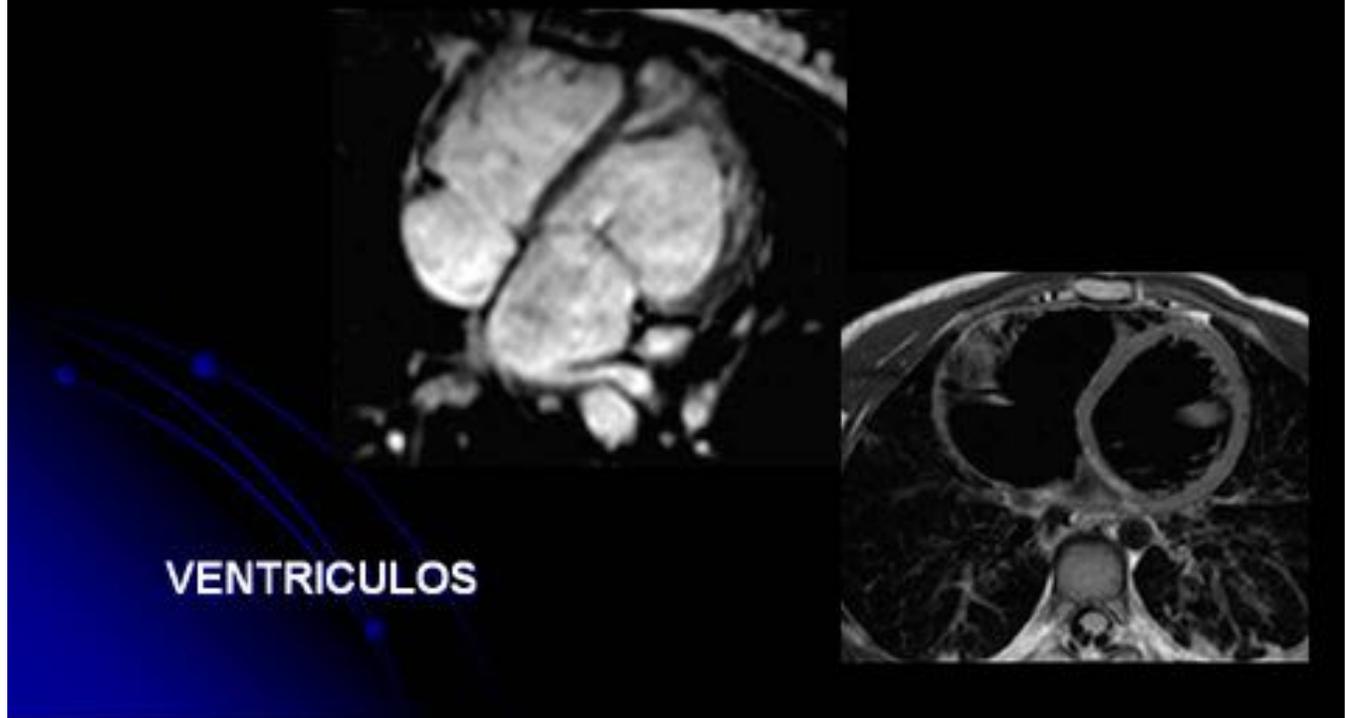


Fig. 10: Segundo Segmento

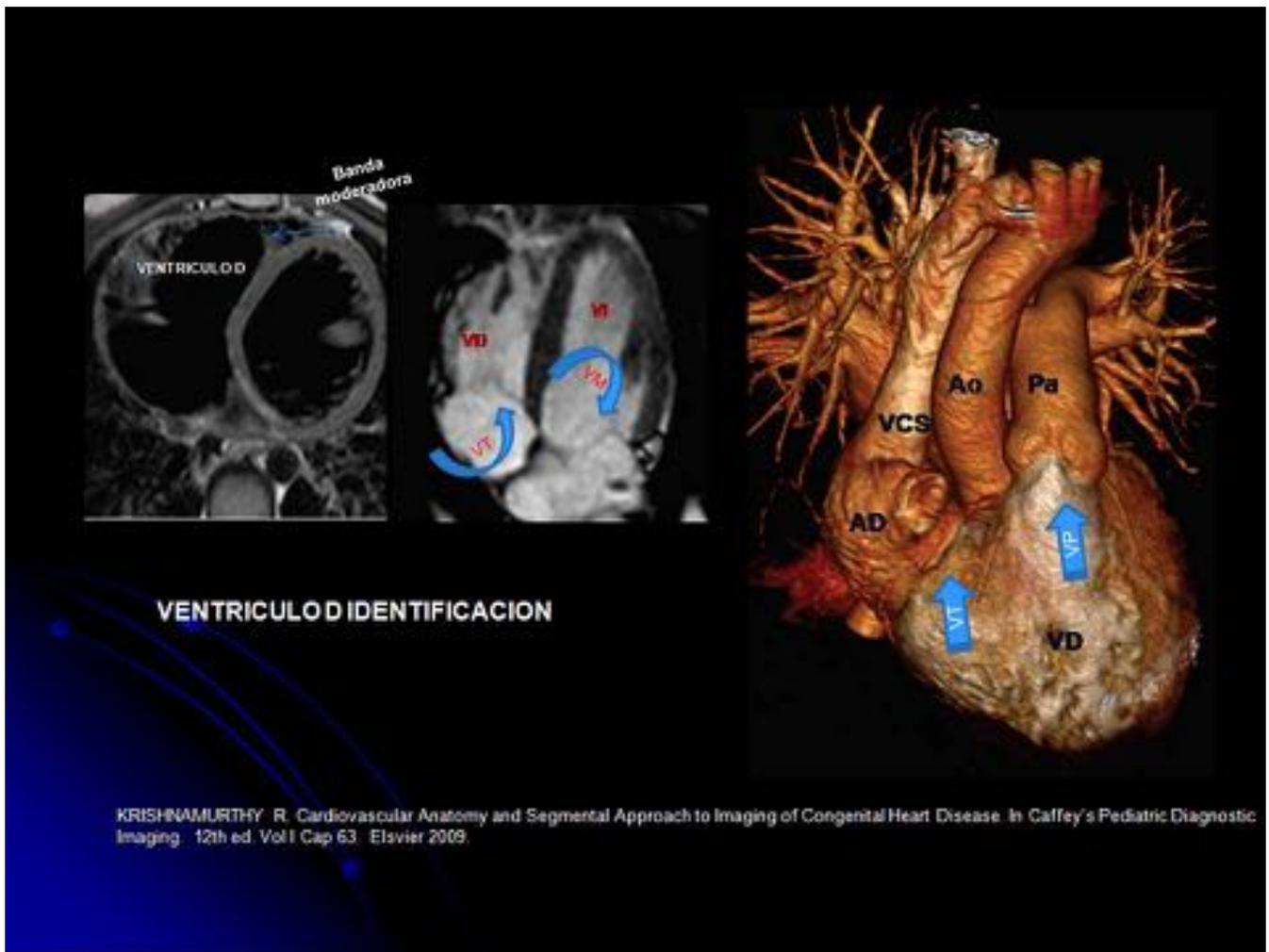


Fig. 11: Segundo Segmento Ventriculo Derecho

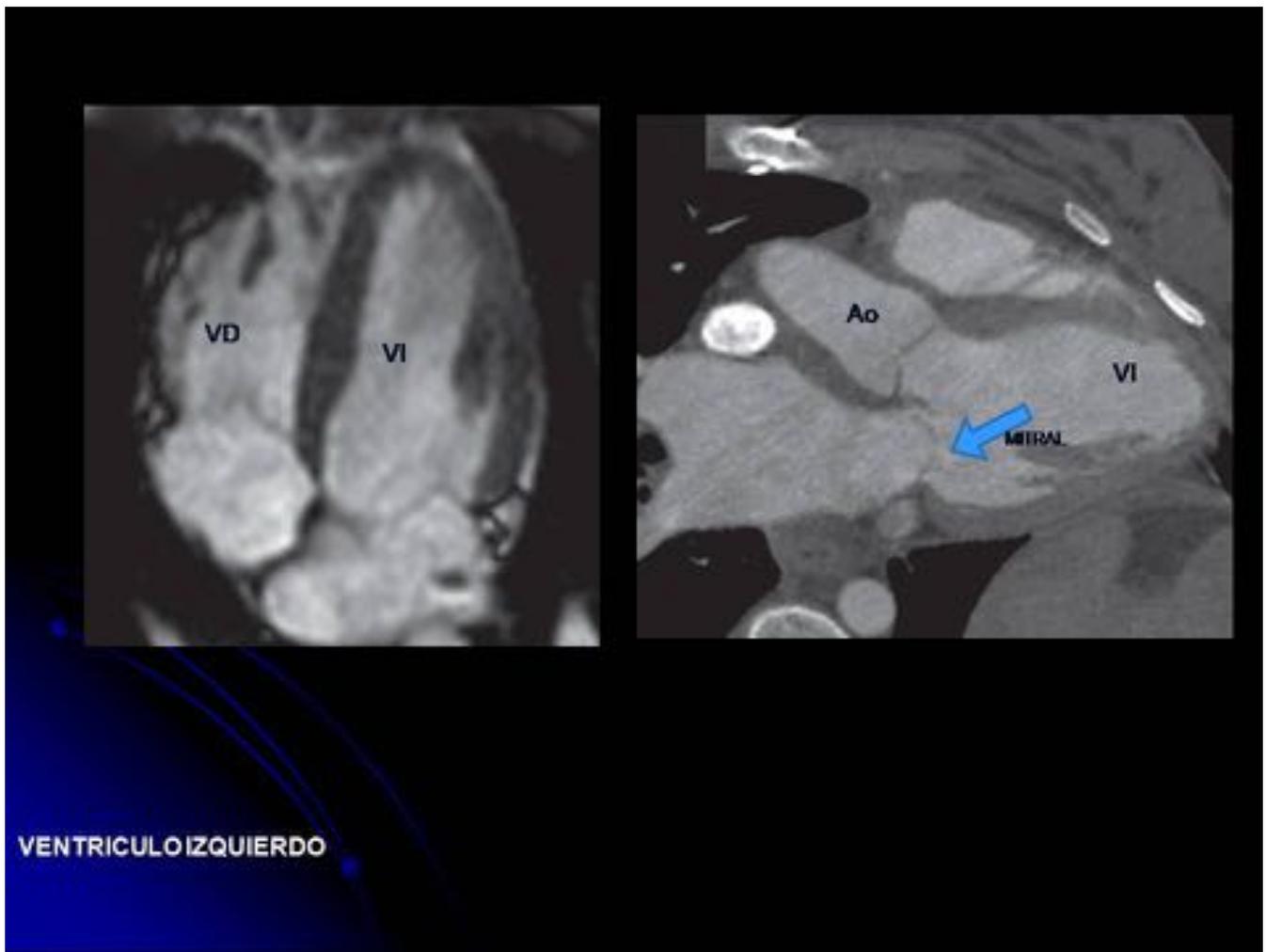
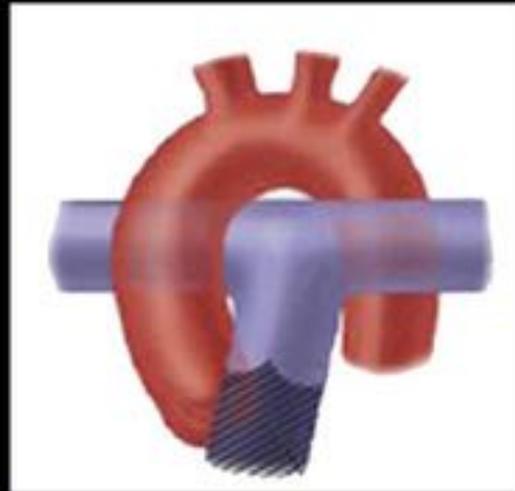


Fig. 12: Segundo Segmento Ventriculo Izquierdo

VALORACION DEL TERCER SEGMENTO



RELACIONES ARTERIALES

Fig. 13: Tercer Segmento

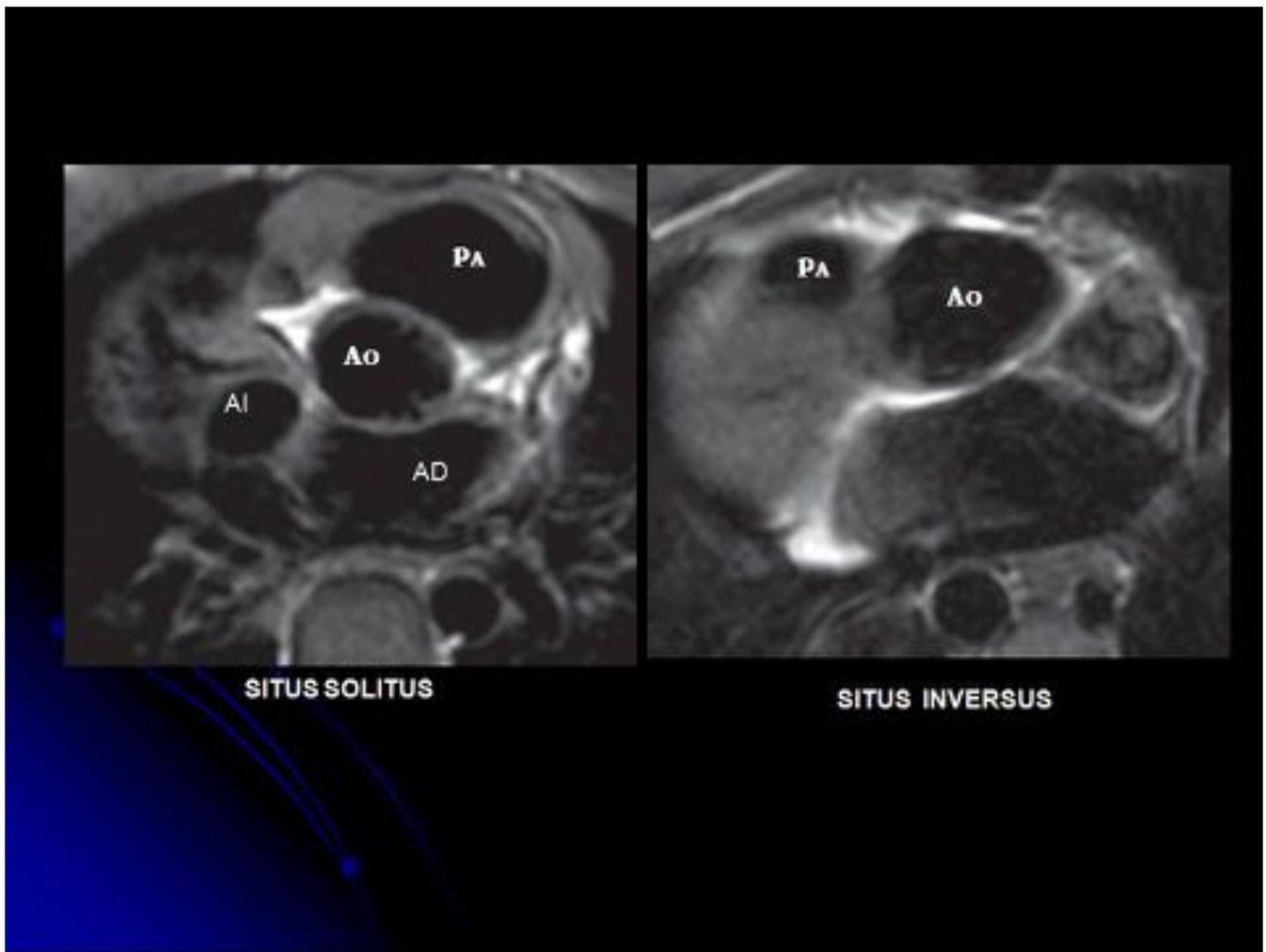
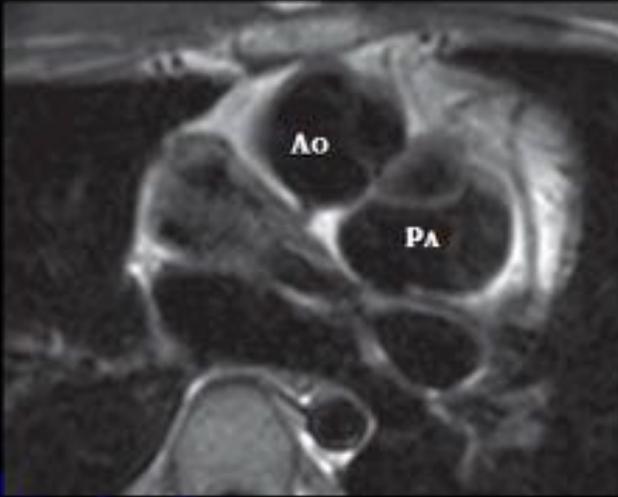
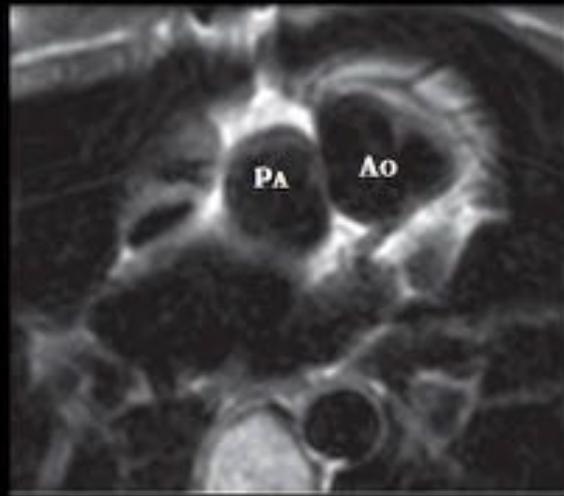


Fig. 14: Tercer Segmento



D- TRANSPOSICION



L-TRANSPOSICION

Fig. 15: Tercer Segmento Transposición



Fig. 16: Caso Clínico I

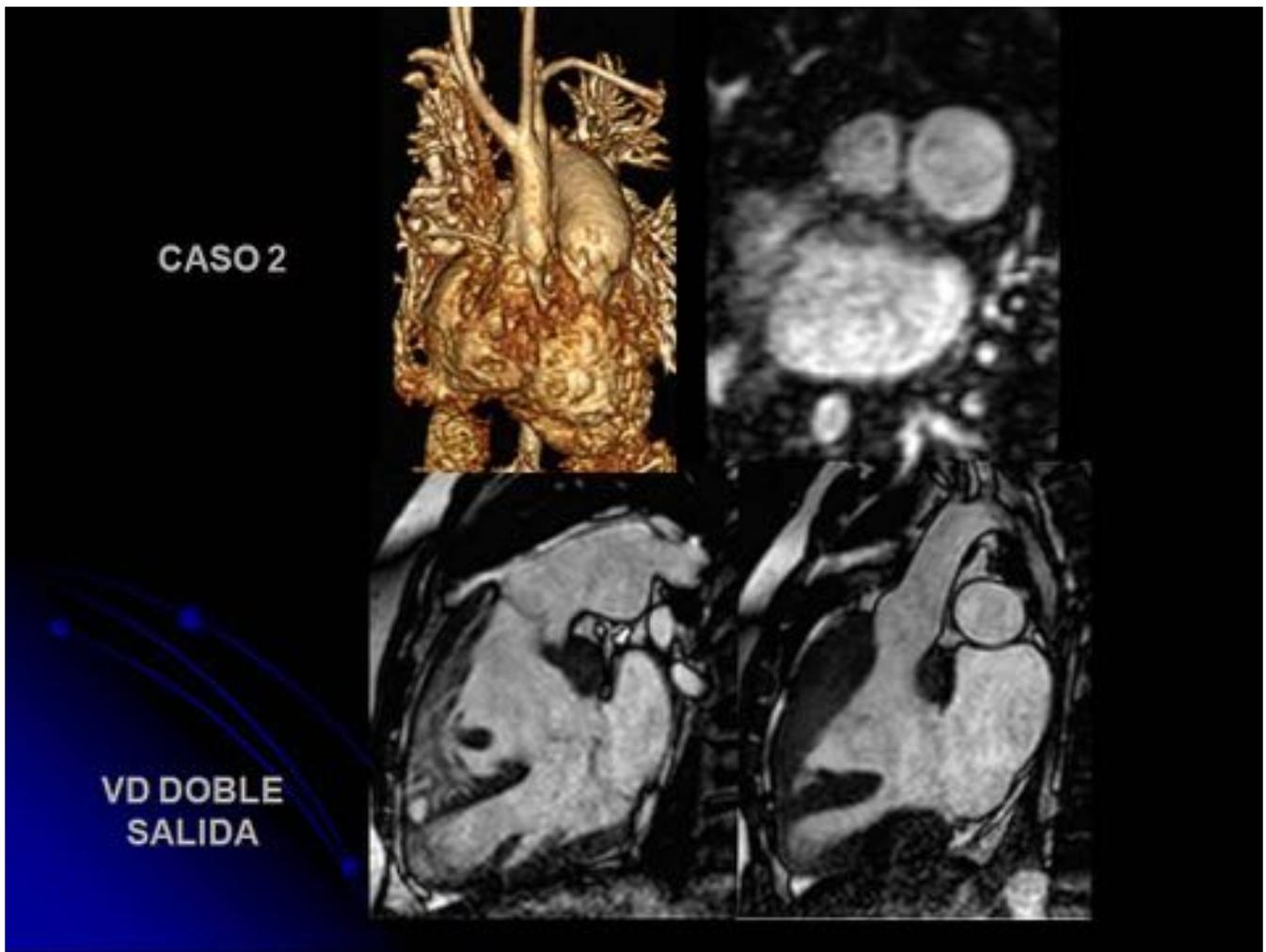


Fig. 17: Caso II

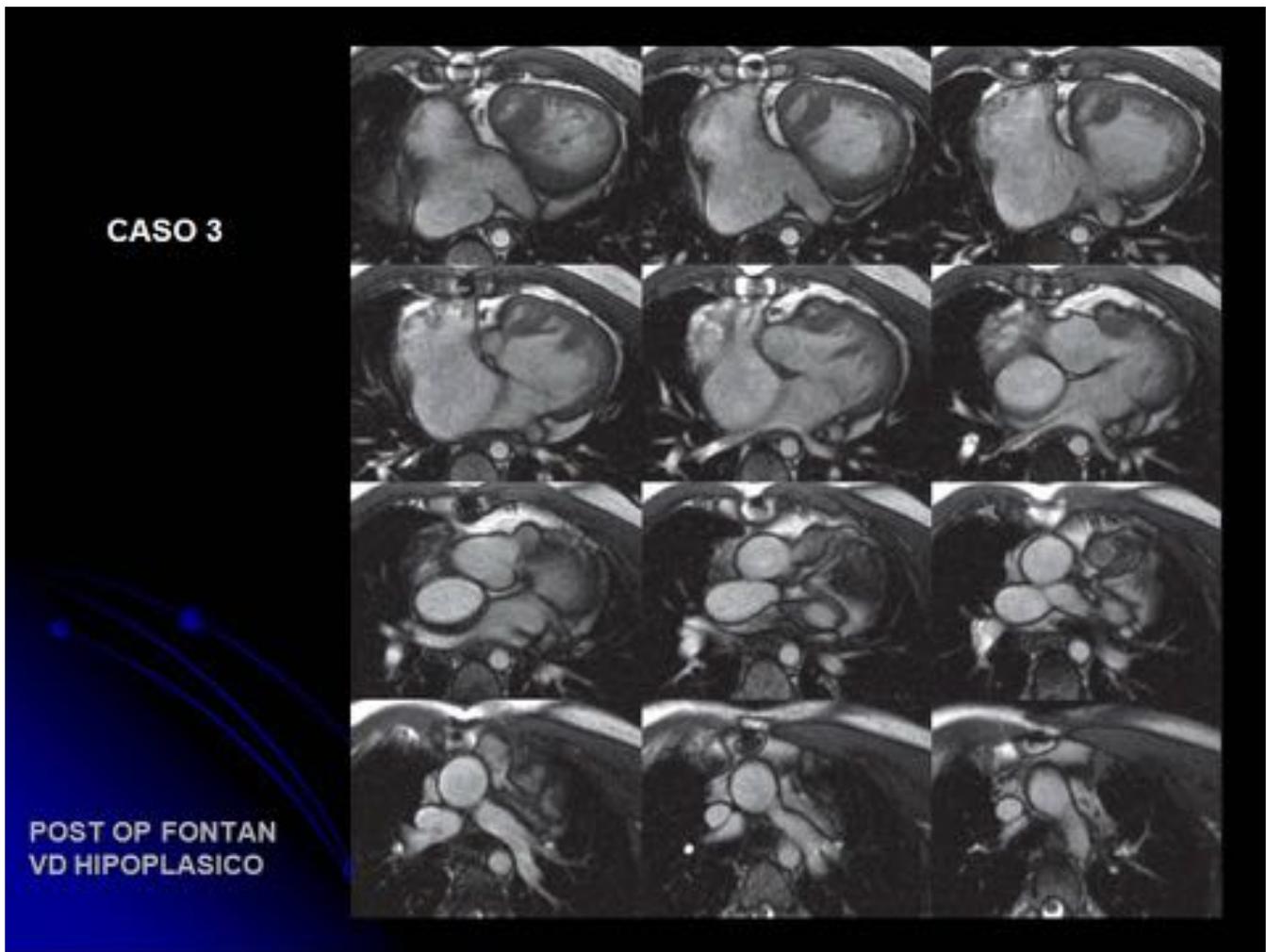


Fig. 18: Caso III

Conclusiones

- El análisis segmentario es una herramienta sencilla, basada en conceptos embriológicos, que facilita la compleja interpretación de las imágenes seccionales en las Cardiopatías Congénitas.
- Implica el análisis detallado de los 3 segmentos mayores cardiacos y sus conexiones.
- La utilidad del análisis segmentario se extiende desde el diagnóstico inicial hasta el seguimiento post intervención.
- Este análisis en conjunto con el análisis funcional construyen el camino hacia la toma de decisiones en el manejo de los pacientes con cardiopatías congénitas.
- Es importante utilizar adecuadamente de cada una de las técnicas de imagen según la edad y el caso y aprovechar las ventajas que ofrece cada una en el análisis morfológico y funcional de las cardiopatías congénitas.

Bibliografía / Referencias

1. Blivkmsn JG.; Parker BR. ; Barnes PD. Pediatric Radiology: The Requisites. Third Edition. Mosby Elsevier. 2009. Pp. 47-
2. Krishnamurthy R. Cardiovascular Anatomy and Segmental Approach to Imaging of Congenital Heart Disease. In Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. 12th ed. Vol I Cap 63. Elsevier 2009.
3. Jacobs JE. Computed Tomographic Evaluation of Normal Cardiac Anatomy. Radiol Clin N Am 48 (2010) 701–710 doi:10.1016/j.rcl.2010.05.001.
4. Woo Goo H. Cardiac MDCT in Children: CT Technology Overview and Interpretation. Radiol Clin N Am 49 (2011) 997–1010 doi:10.1016/j.rcl.2011.06.001 0033-8389.
5. Yoo SJ. MacDonald C, Babyn P. Chest Radiographic Interpretation in Pediatric Cardiac Patients. Thieme Medical Publishers. N.Y. 2010 ISBN 978-1-60406-036-2.
6. Chan FP. Hanneman K. Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging in Neonaates with Congenital Cardiovascular Disease. Seminars in Ultrasound CT and MRI. 36:146-160. 2015. <http://dx.doi.org/10.1053/j.sult.2015.01.006>.
7. Bueche ER V . Et.al. Indications for cardiovascular magnetic resonance in children with congenital and acquired heart disease: an expert consensus paper of the Imaging Working Group of he AEPC and the Cardiovascular Magnetic Resonance Section of the EACVI. Cardiology in the Young 2015; Page 1 of 20. doi:10.1017/S1047951115000025.
8. Choe YH. Et.al. MR Imaging of Congenital Heart Diseases in Adolescent and Adults. Korean J Radiol 2001;2:121-131.
9. Meinel FG. Et.al. Coronary Computed Tomographic Angiography in Clinical Practice: State of the Art. Radiol Clin N Am 53 (2015) 287–296 <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcl.2014.11.012>.
10. Swischuk Leonard E. IMAGING OF THE NEWBORN, INFANT AND YOUNG CHILD. 5th ed. Pp. 330-359. 2003 Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. USA.
11. Van Praag R. Weinberg et.al. Malposition of the heart and segmental approach to diagnosis. Caffey's Paediatric Diagnostic Imaging. 12th ed. Elsevier 2013. Philadelphia. US.