

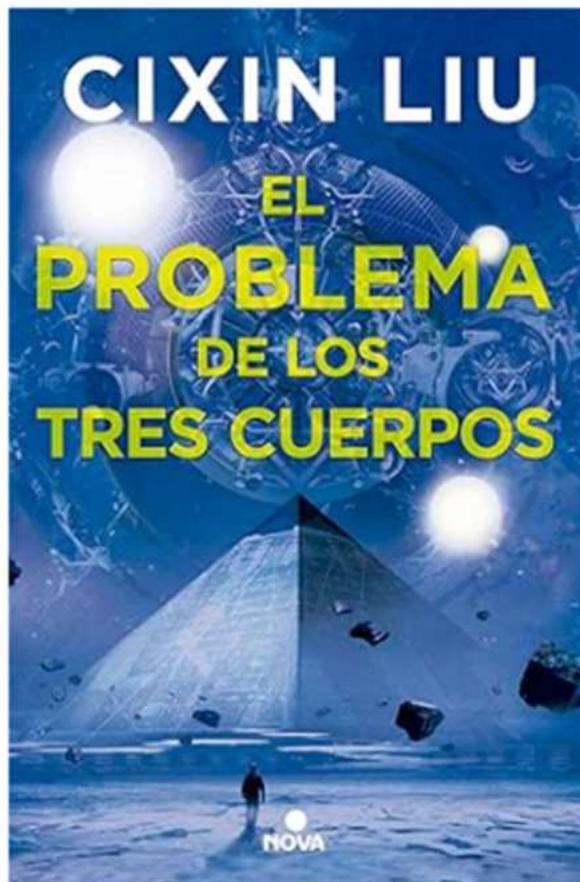
A woman with blonde hair, wearing a green jacket, is looking upwards with a concerned expression. She is in a field with many birds flying around her. In the background, there is a building with a steeple and a fence. The scene is set in a rural, hilly area.

**EL ENIGMA DE LOS
CUATRO VASOS**

Dr. José Quesada Villar

Jefe de Sección Obstetricia y Ginecología

Hospital Virgen del Castillo



NO SE TRATA DE UNA SERIE DE CIENCIA FICCIÓN

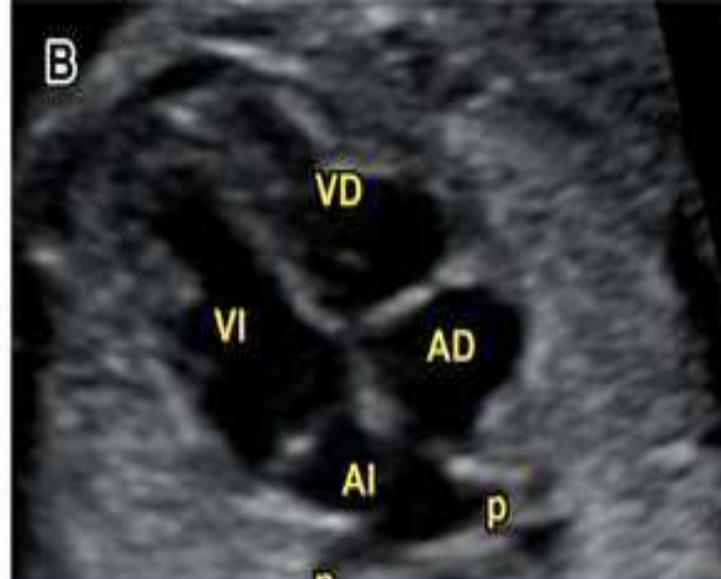
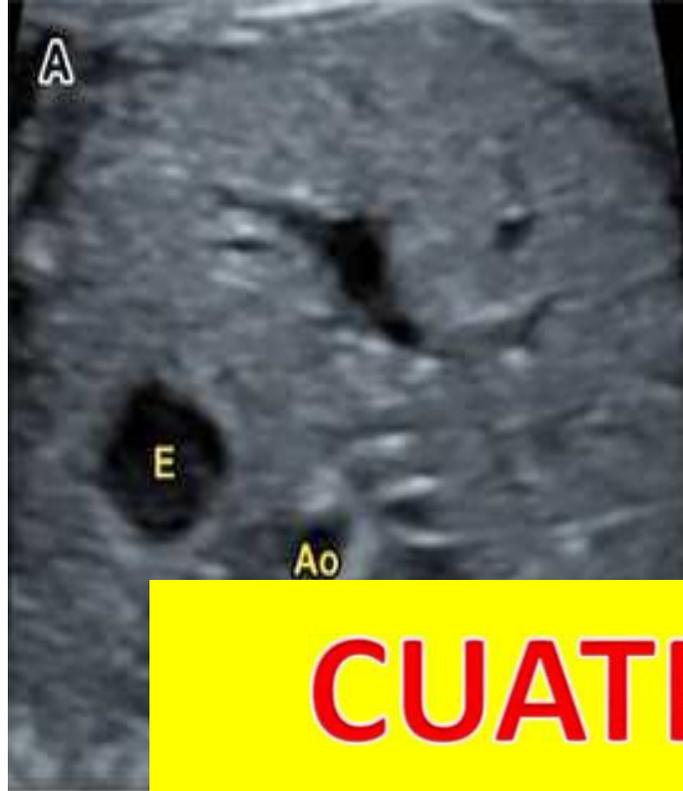


NO SE TRATA DE UN THRILLER Y NO NECESITAREMOS A ALFRED



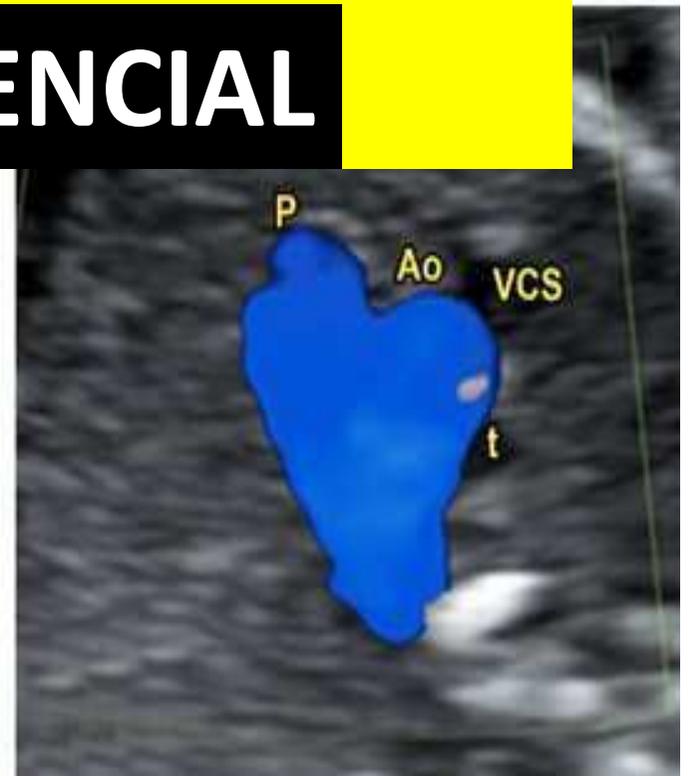
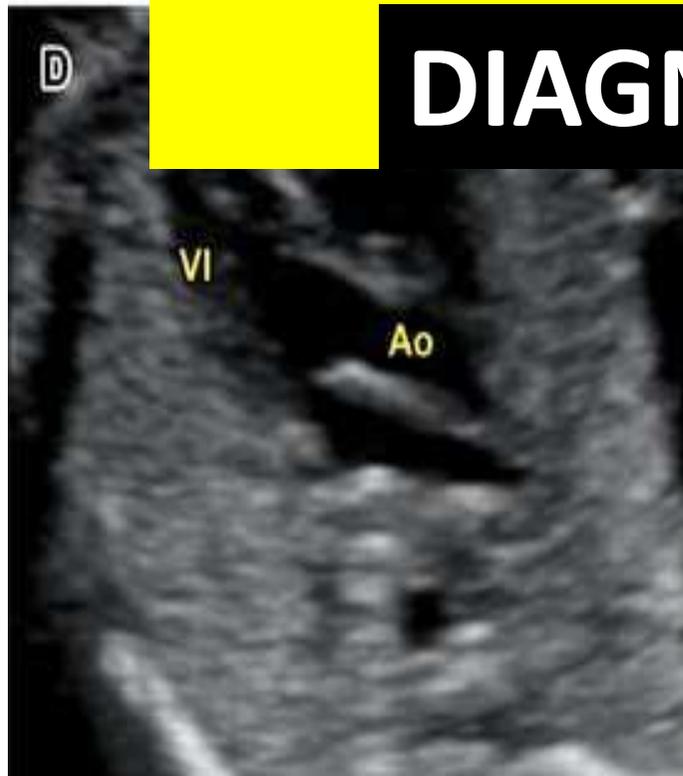


PERO SÍ LA AYUDA DE HÉRCULES POIROT...



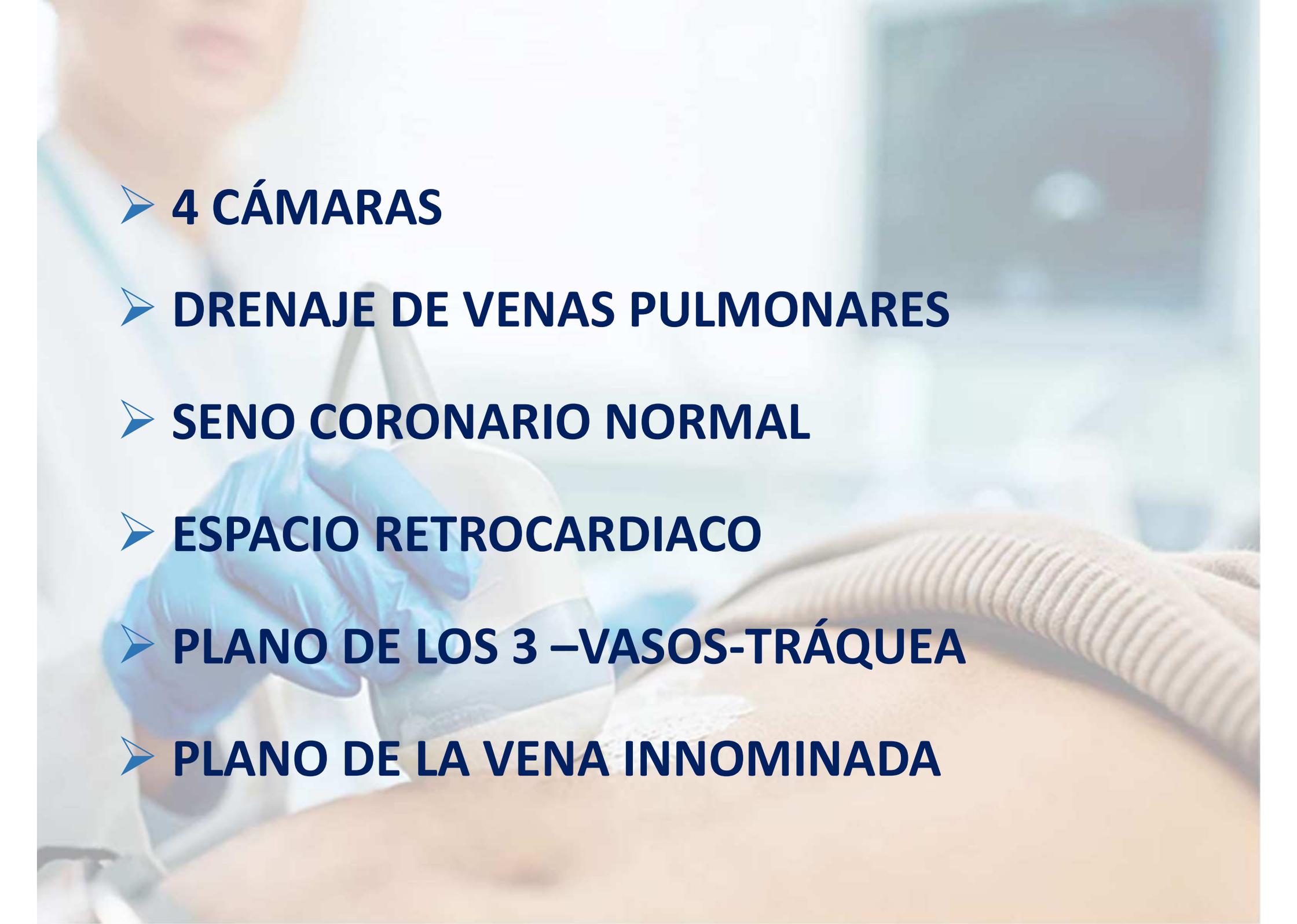
CUATRO VASOS EN 3VT

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

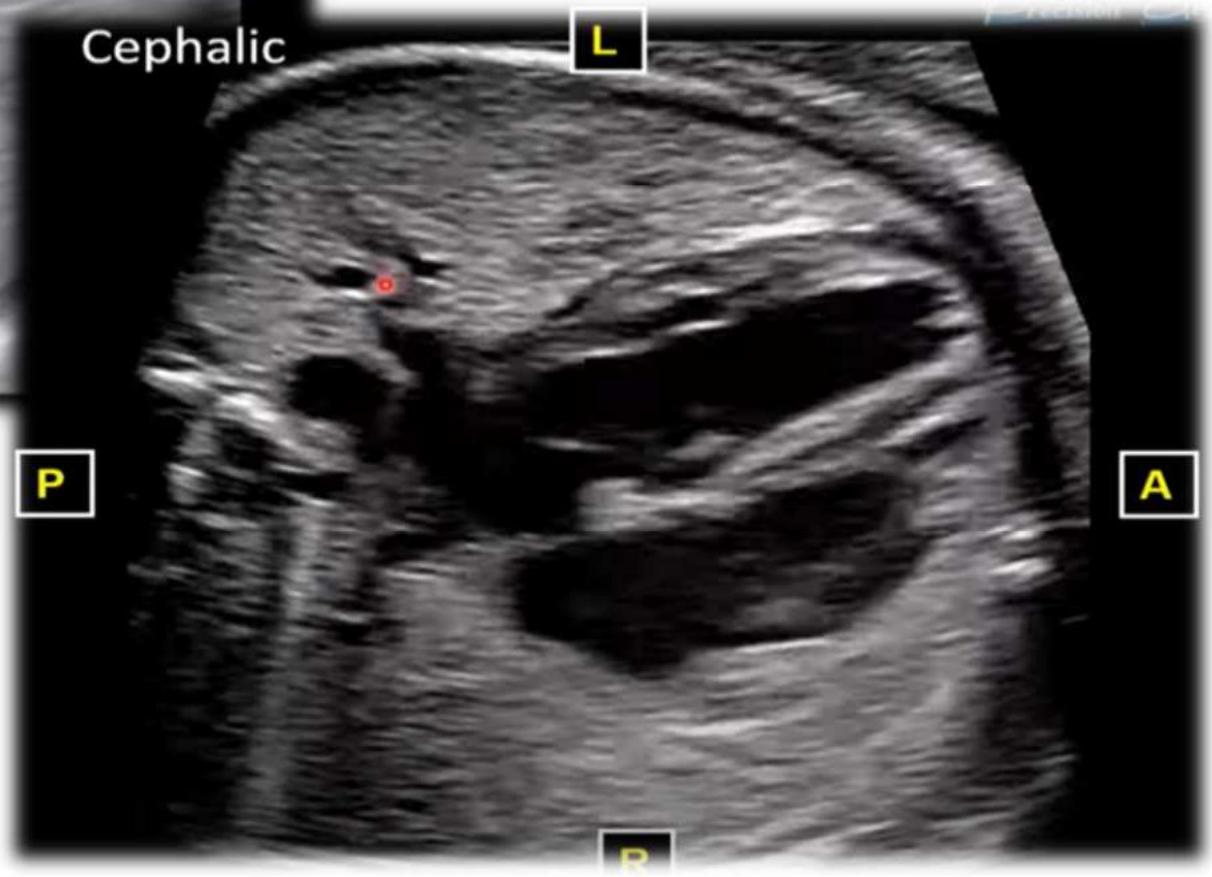




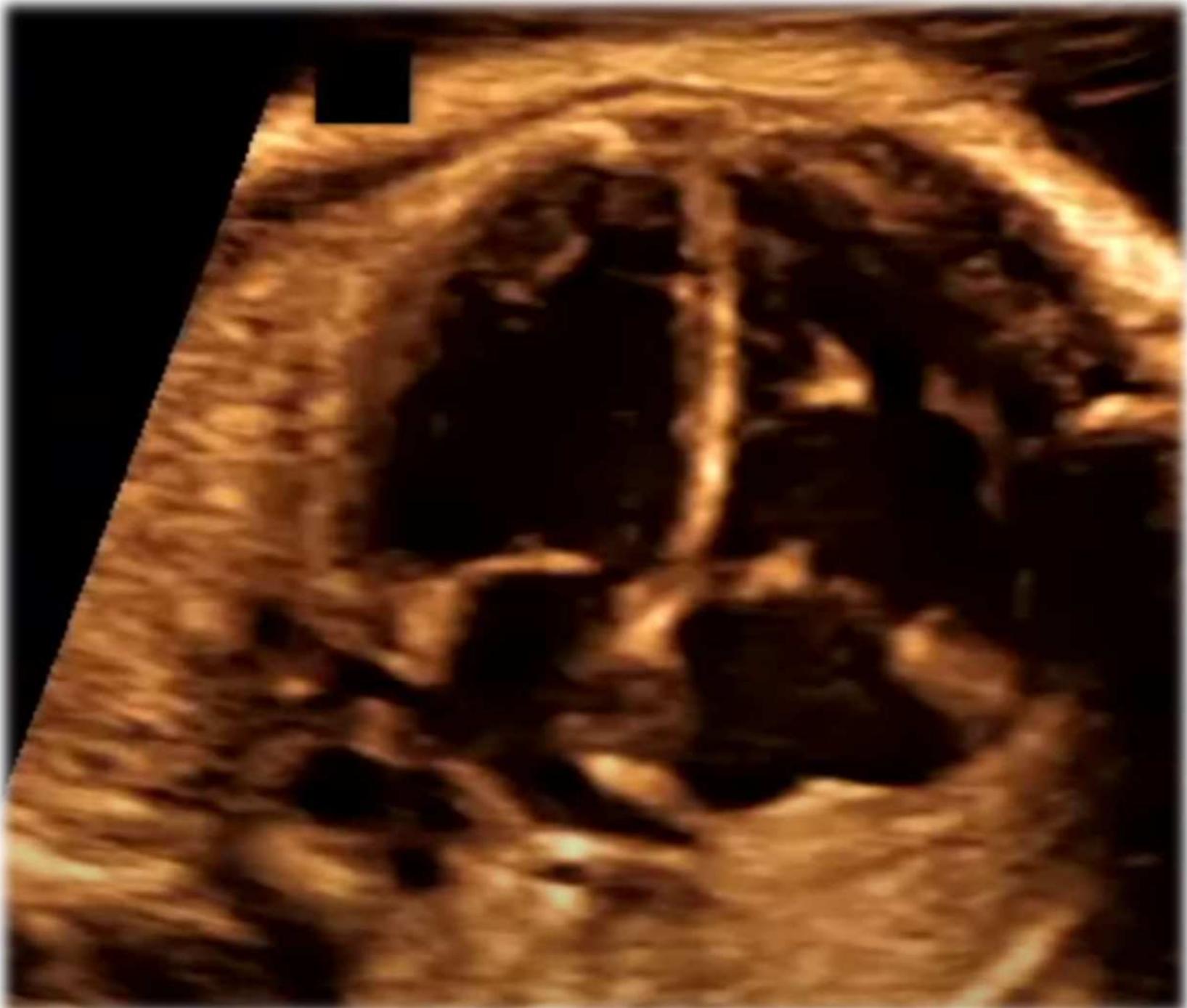
RECORDAMOS PRIMERO LA
NORMALIDAD

- 
- A medical professional in a white coat and blue gloves is using an ultrasound probe on a patient's chest. The background is a blurred clinical setting.
- **4 CÁMARAS**
 - **DRENAJE DE VENAS PULMONARES**
 - **SENO CORONARIO NORMAL**
 - **ESPACIO RETROCARDIACO**
 - **PLANO DE LOS 3 –VASOS-TRÁQUEA**
 - **PLANO DE LA VENA INNOMINADA**

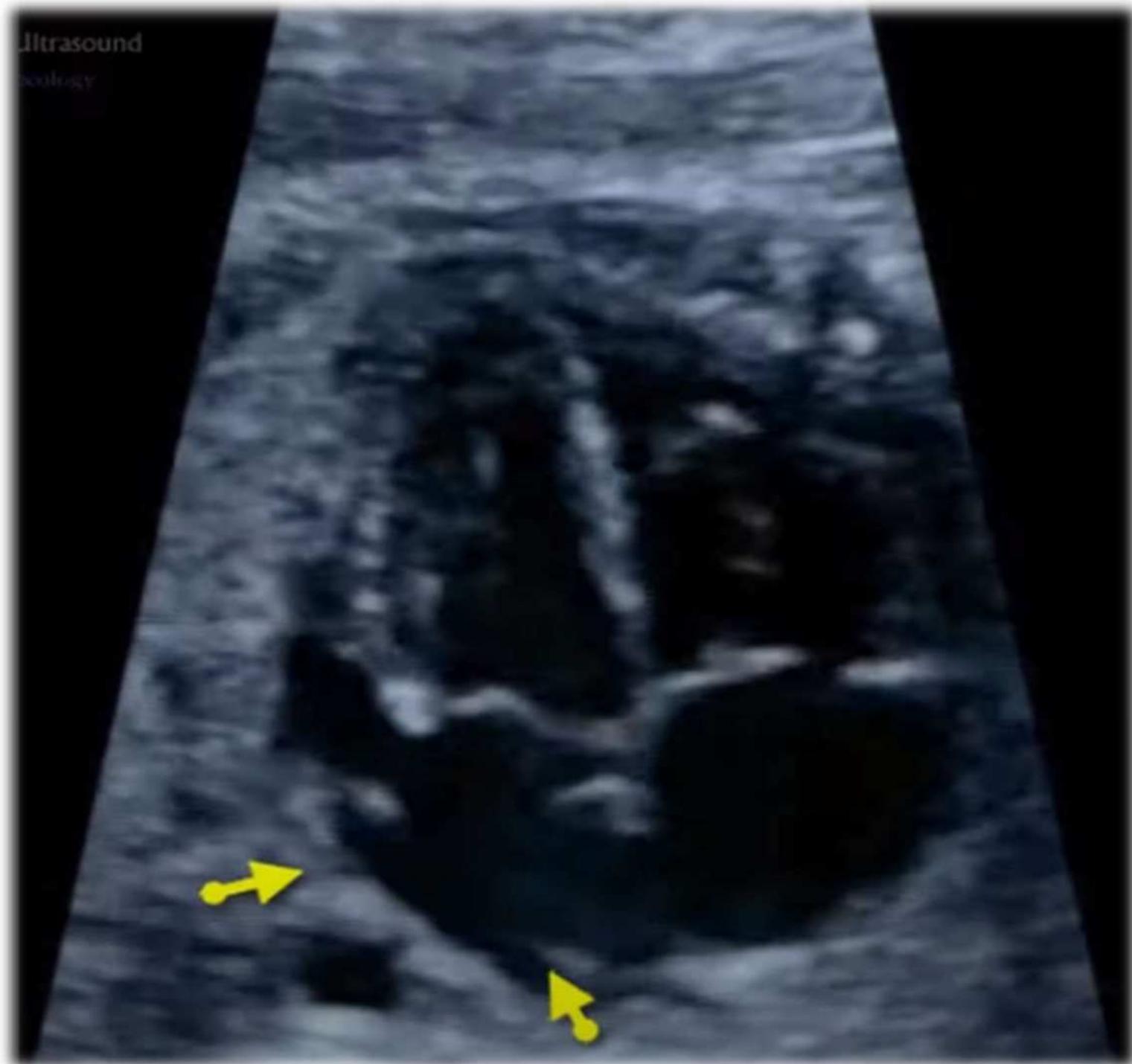
CUATRO CÁMARAS

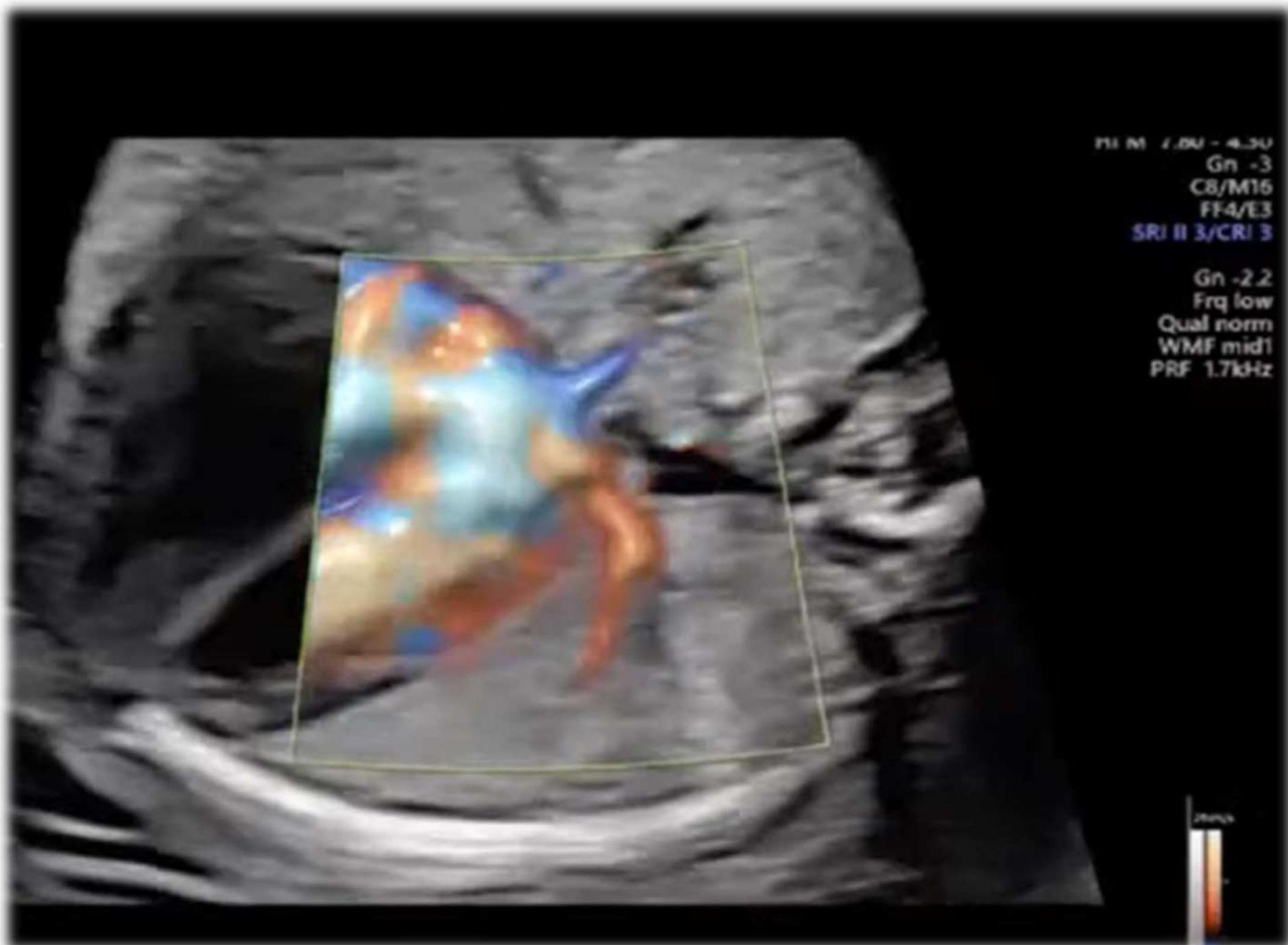


VENAS PULMONARES DRENAN EN AURÍCULA IZQUIERDA



Ultrasound
ecology





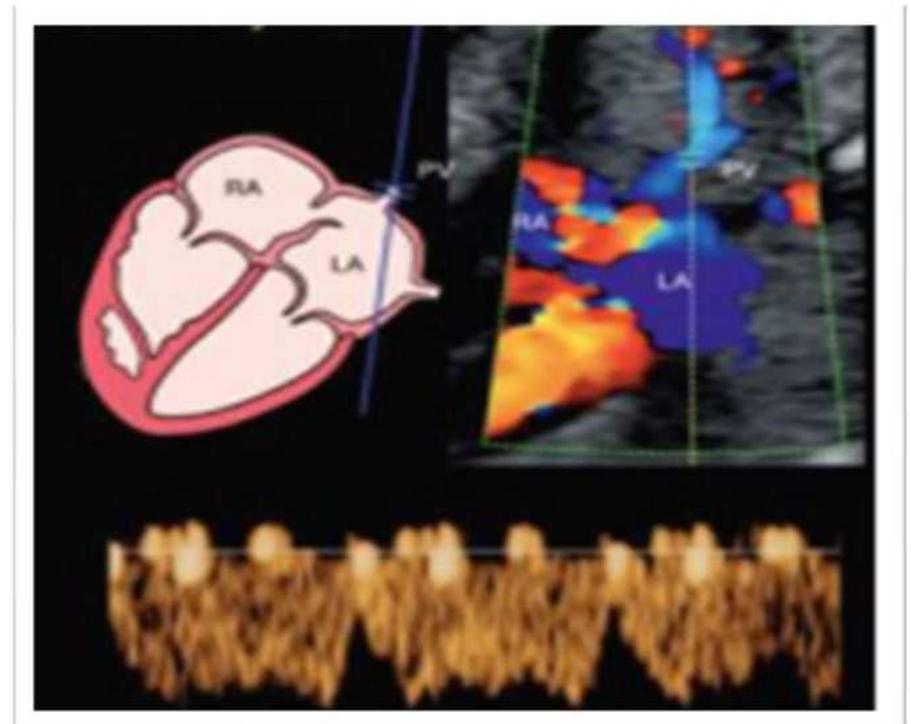
MI M 7.00 - 4.30
Gn -3
CB/M16
FF4/E3
SRI II 3/CR1 3

Gn -2.2
Frq low
Qual norm
WMF mid1
PRF 1.7kHz

20000

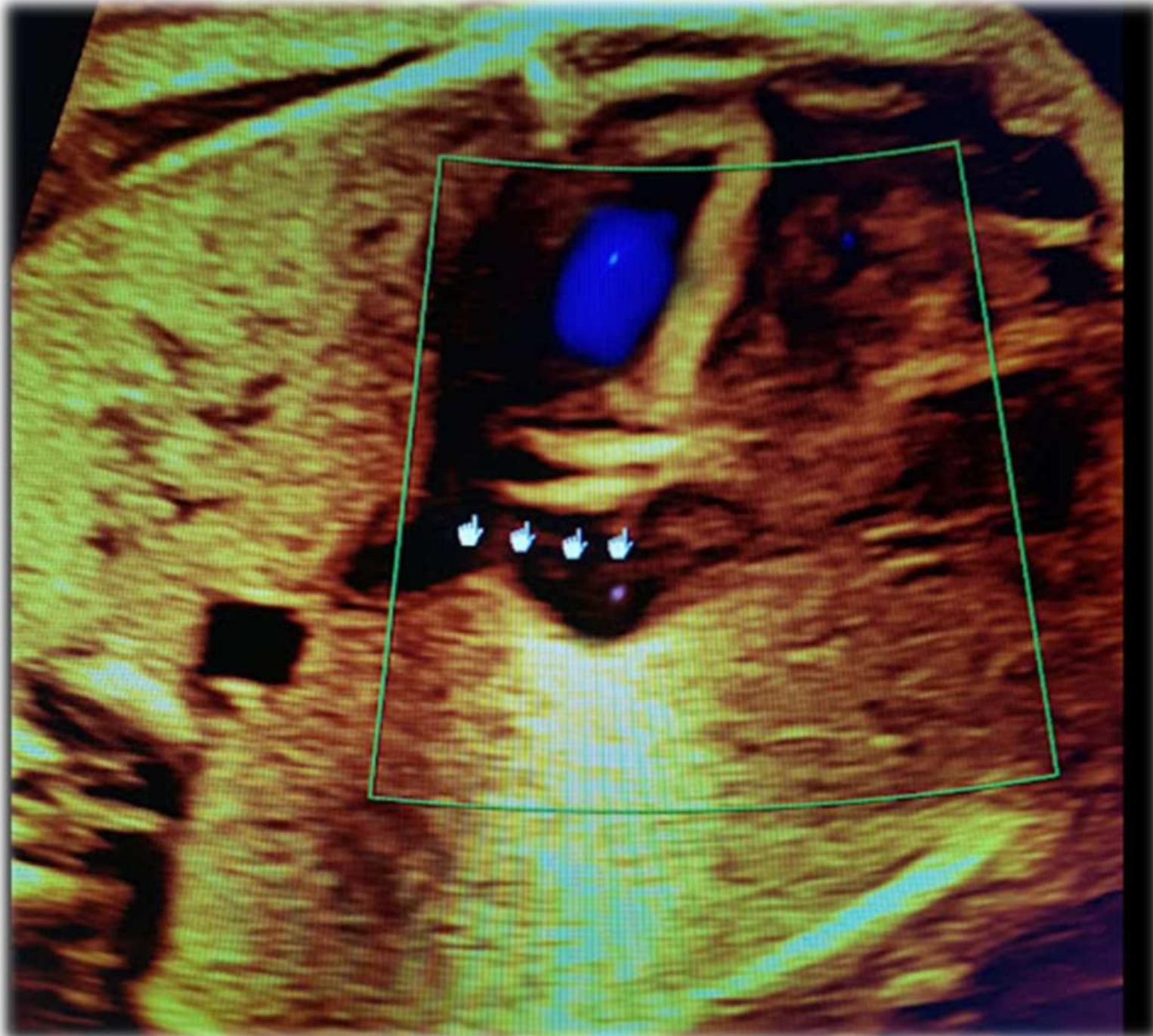
DOPPLER DE VENAS PULMONARES

- Se visualizan en su entrada a la AI.
- La vena pulmonar derecha inferior se observa en un corte de cuatro cámaras basal y la izquierda inferior en un corte de cuatro cámaras transverso.
- Utilizando el Doppler color en los cortes descritos es posible visualizar el flujo. El volumen de muestra debe ubicarse en el parénquima pulmonar, justo antes de la entrada en aurícula.
- La forma de su onda es similar al DV
 - trifásica con flujo anterógrado durante todo el ciclo cardiaco.



TRAZADO SIMILAR AL DEL DUCTUS VENOSO

SENO CORONARIO NORMAL





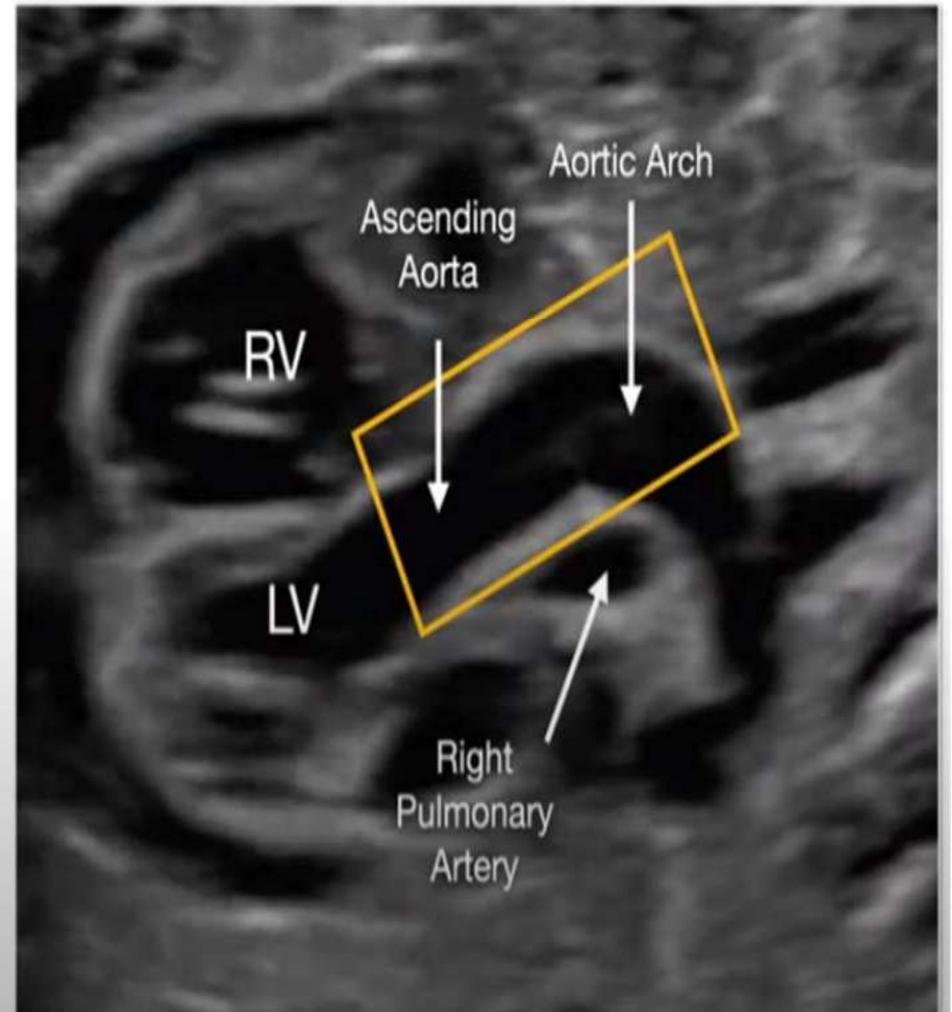
M
1.2
10C3
d7.6
54 fp
Qscan
G:80
DR:60
A:
P:

SENO CORONARIO

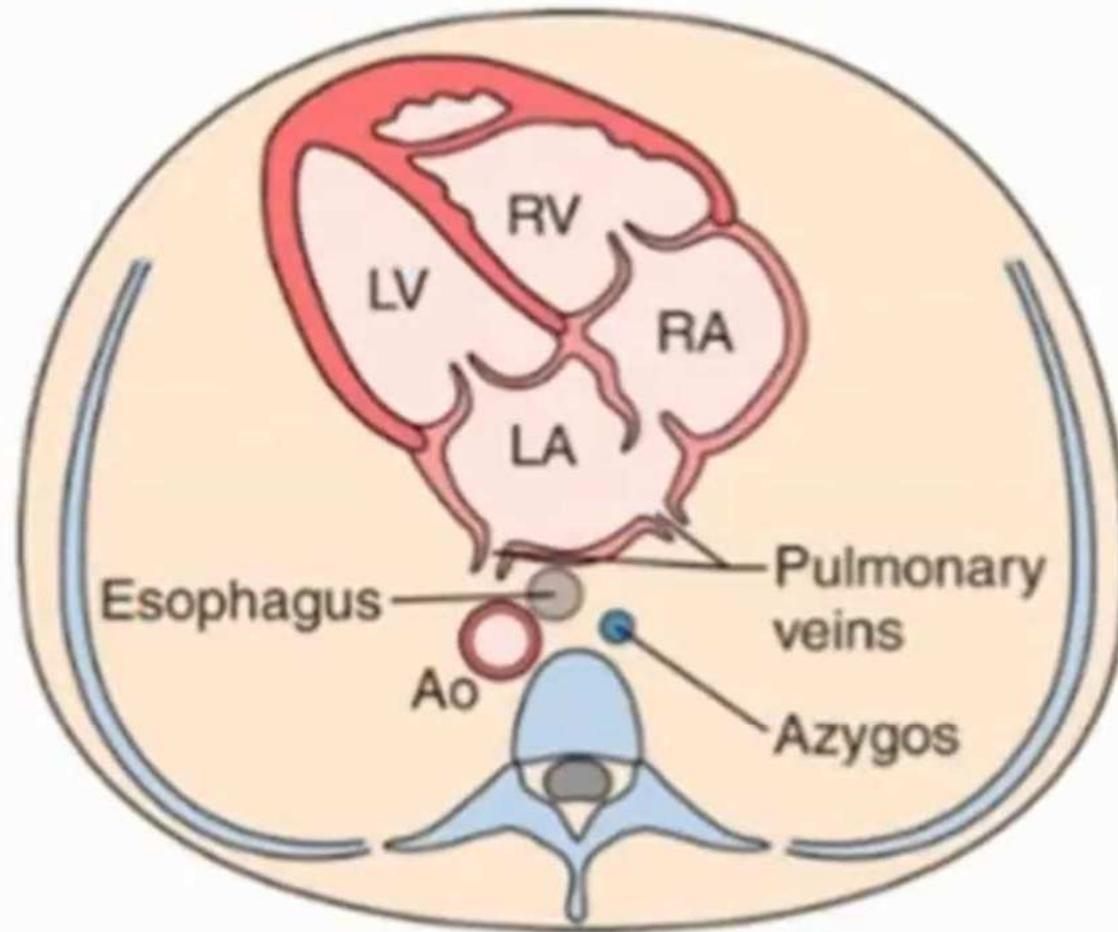
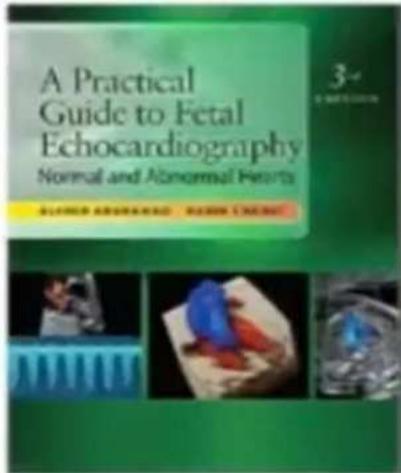
Left ventricular outflow tract view



Left Outflow Tract Rotation to View the Aortic Arch

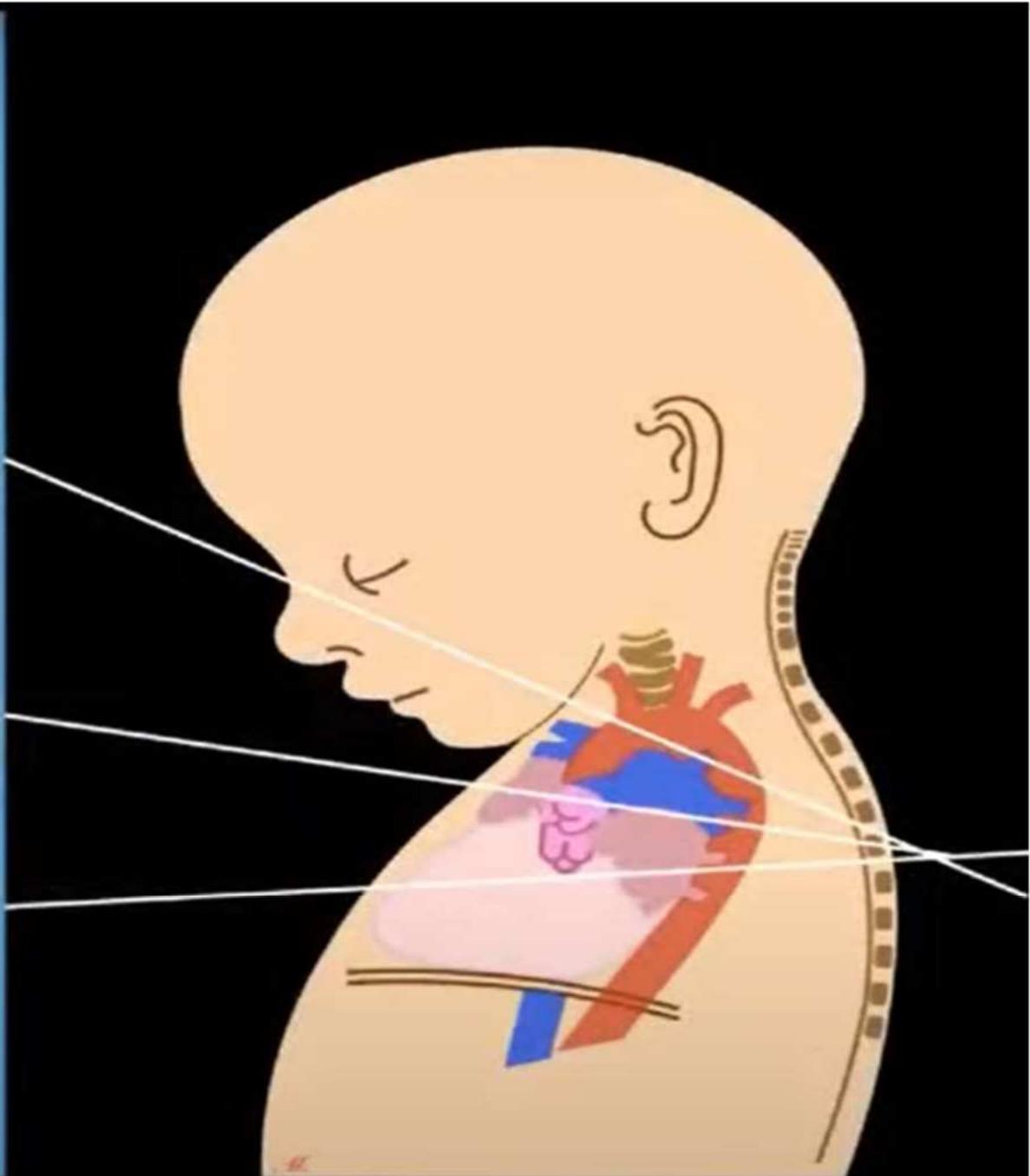


THE AREA BEHIND THE FOUR-CHAMBER VIEW



IMPORTANCIA DEL ÁREA RETRO-CARDIACA

TRES VASOS -TRÁQUEA





3VV/ 3VT : Color Doppler



LT



CB/M7
FF5/E2
SRI II 2/C

Color technique:

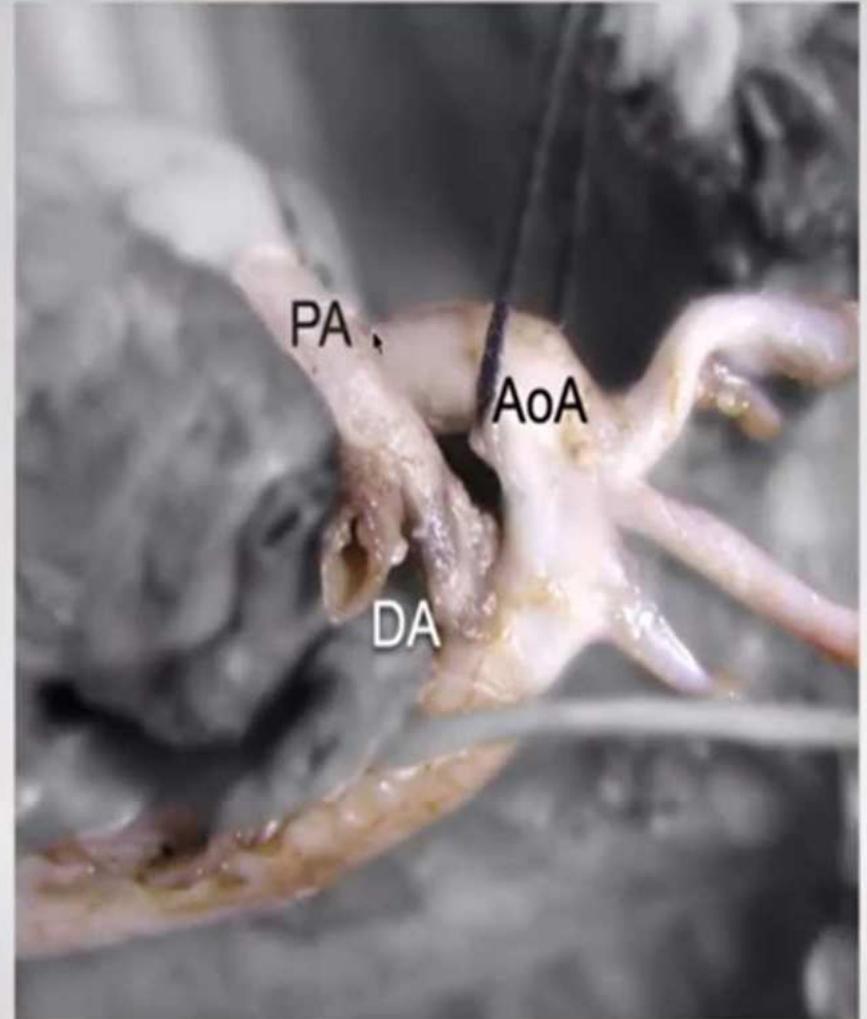
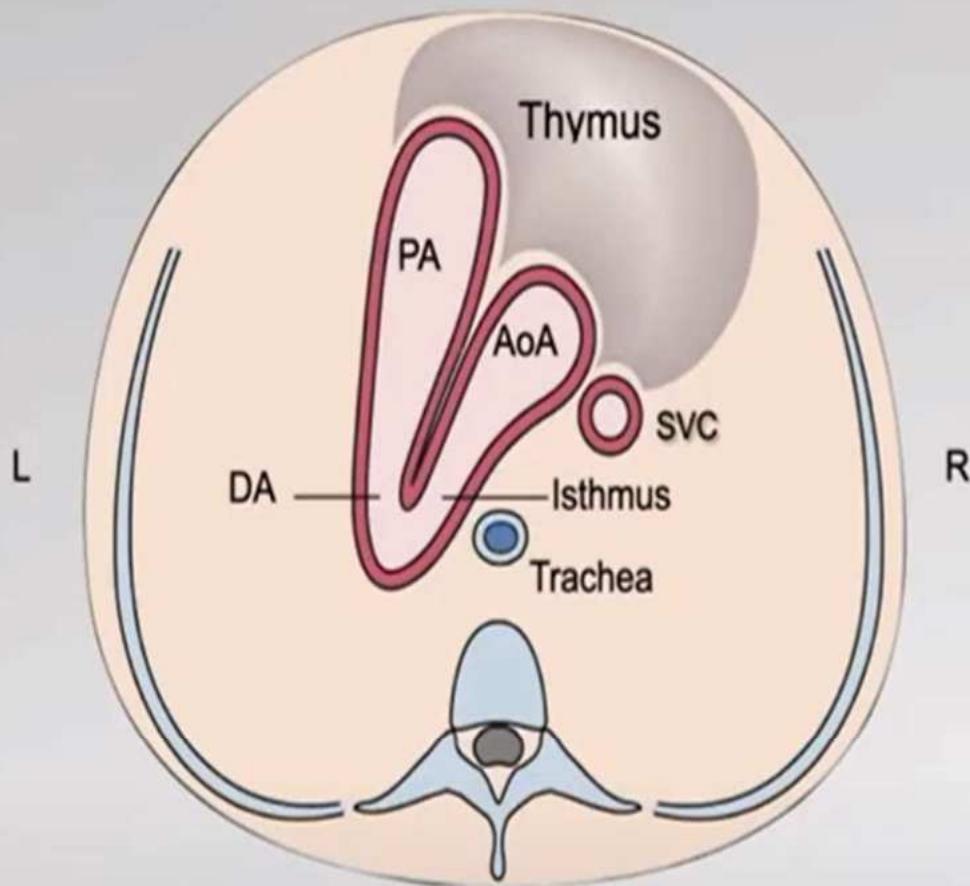
- High PRF >60 cm/s
- Small color box

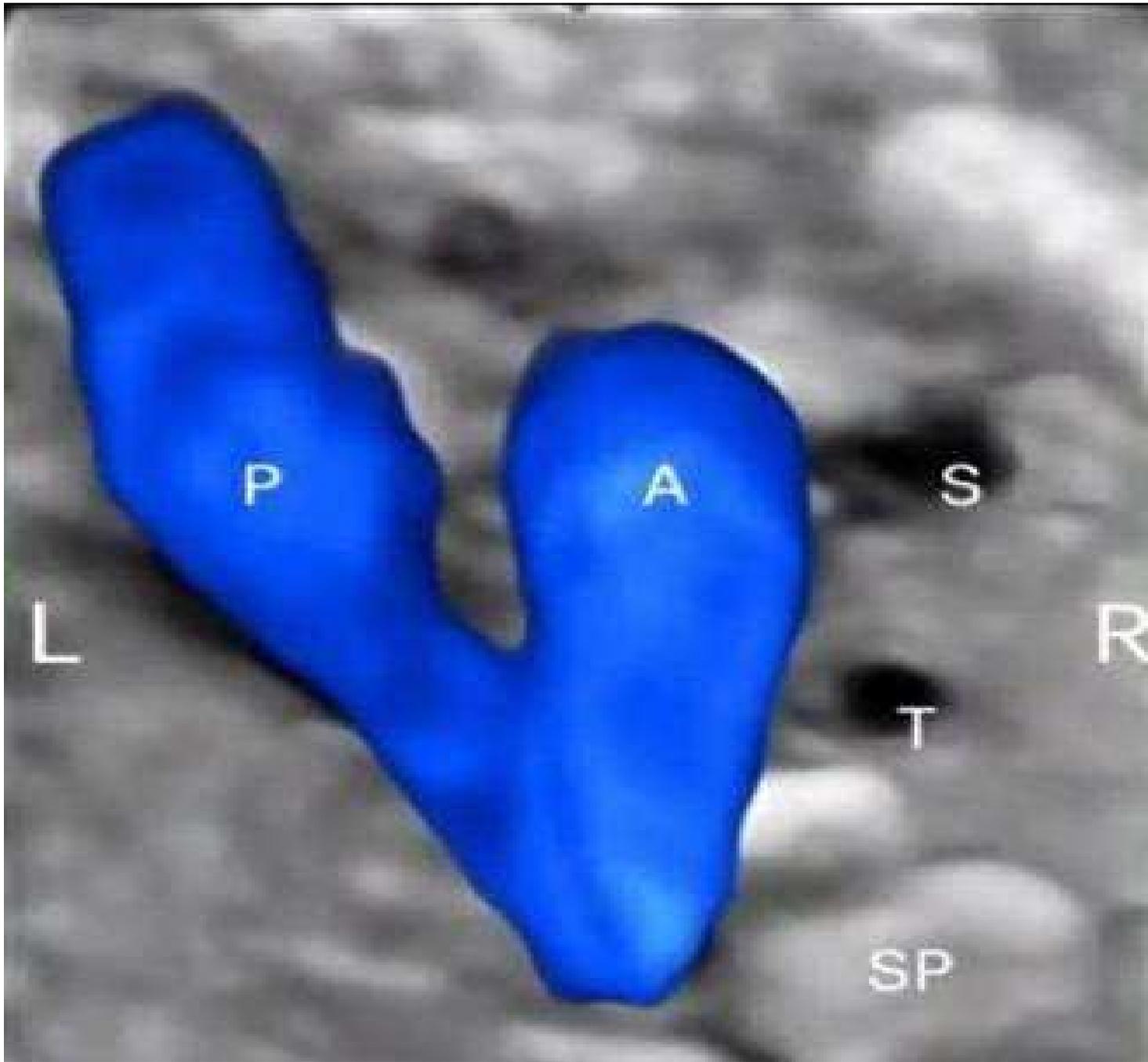
Anteroposterior flow in both ductal and aortic arches
(left of trachea and towards the spine) = **V-shape**



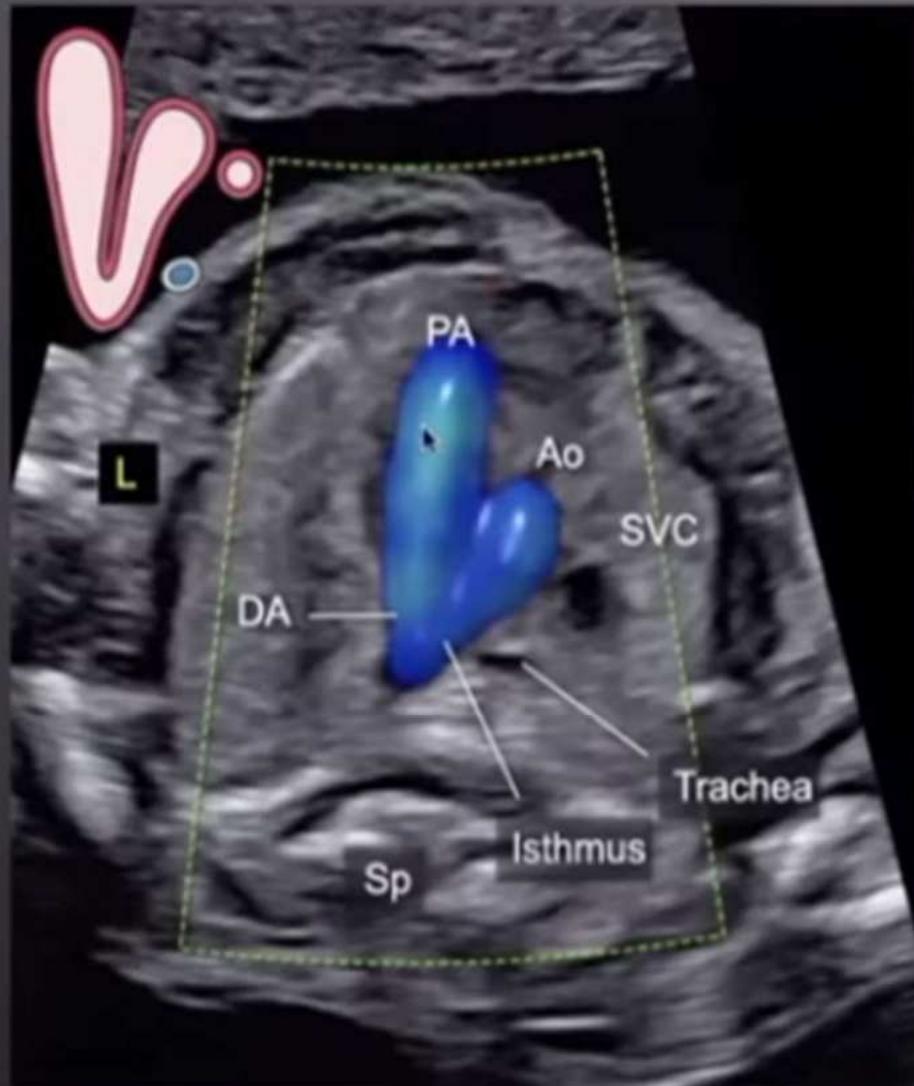
Reversal of flow in either vessel is ABNORMAL!

The Three-Vessel-Trachea View

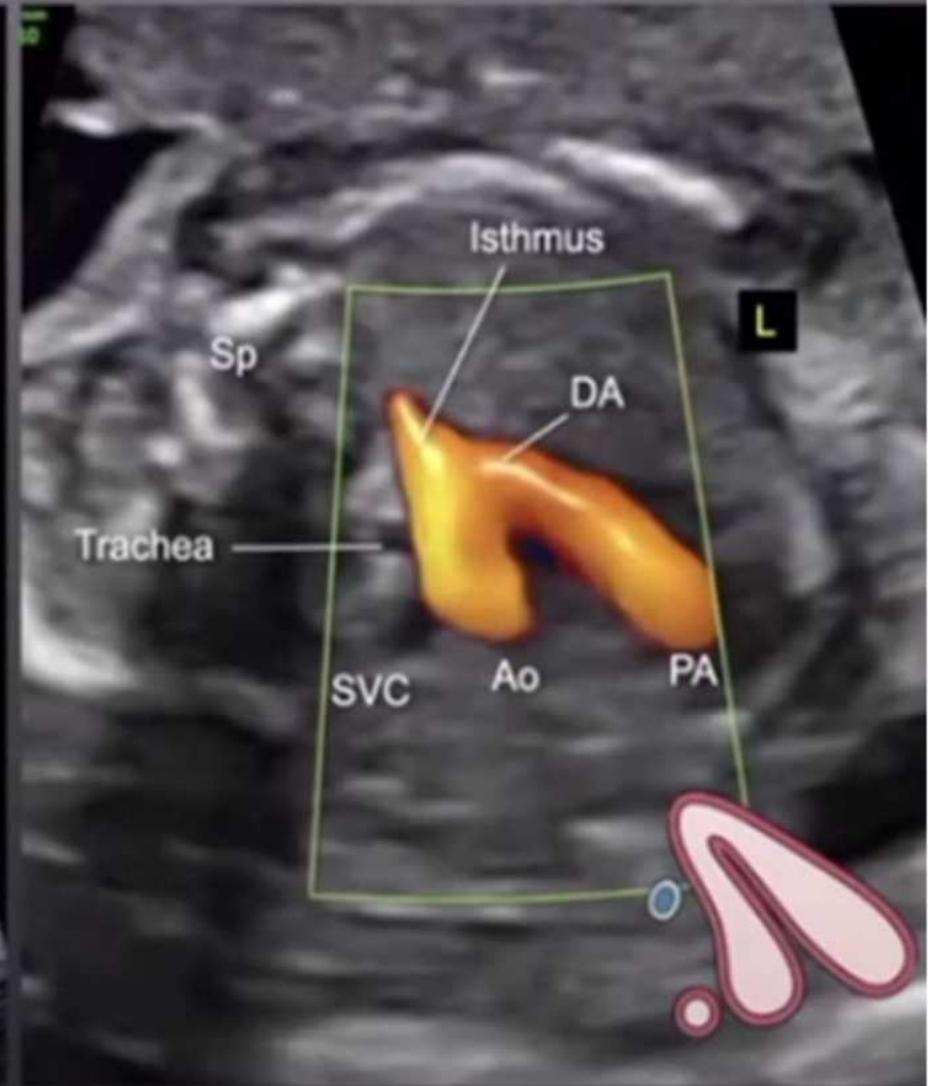




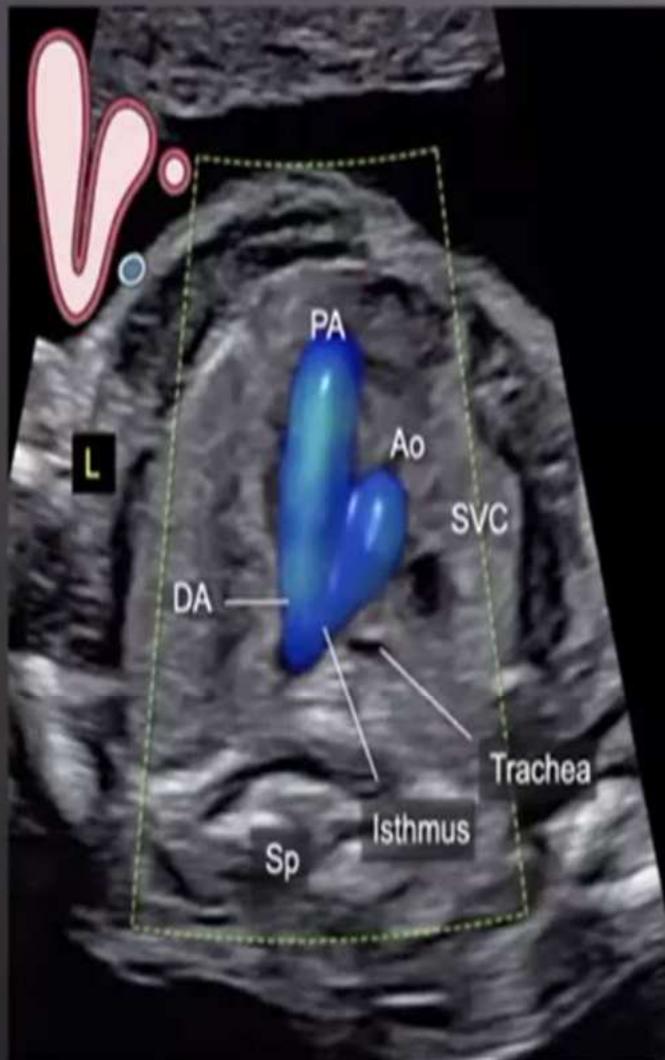
3VT - Ventral



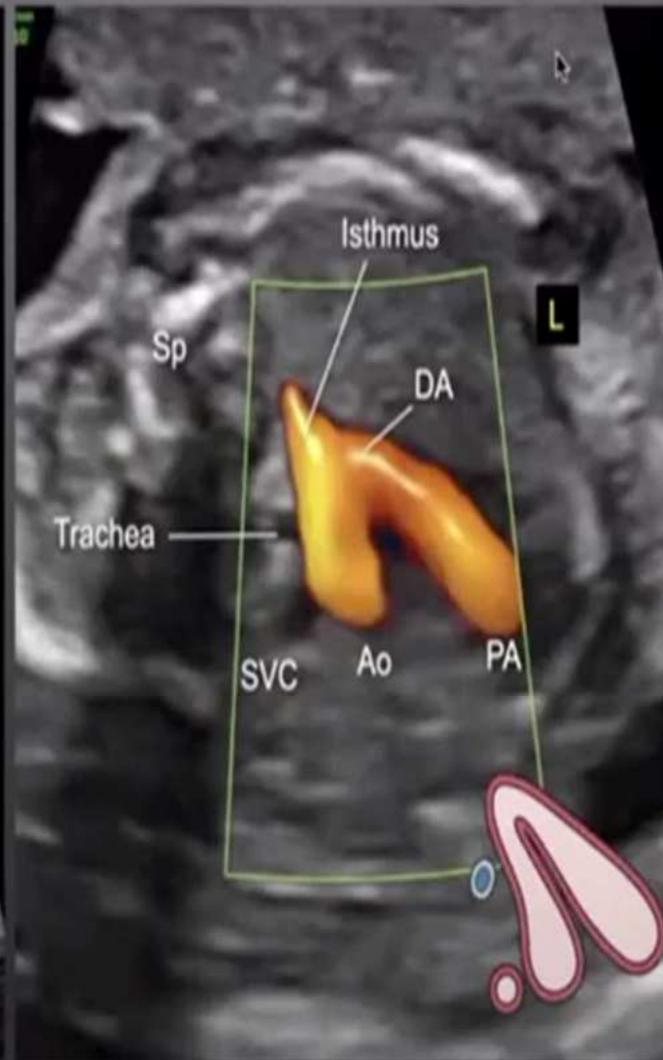
3VT - Dorsal



3VT - Ventral



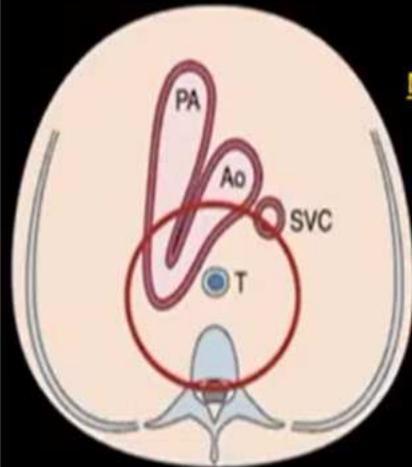
3VT - Dorsal



First Trimester



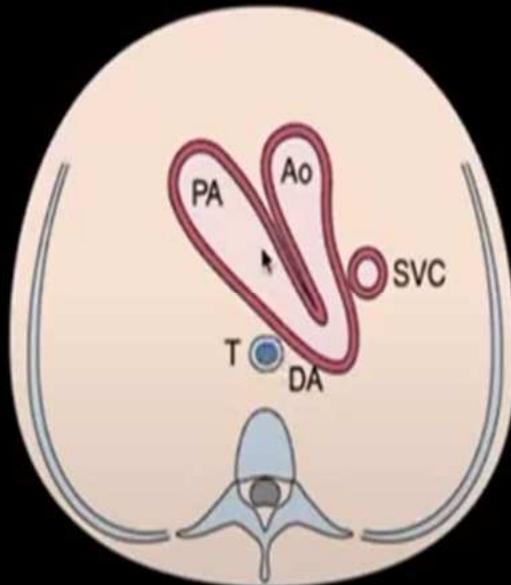
ANOMALÍAS CONGÉNITAS DEL ARCO AÓRTICO



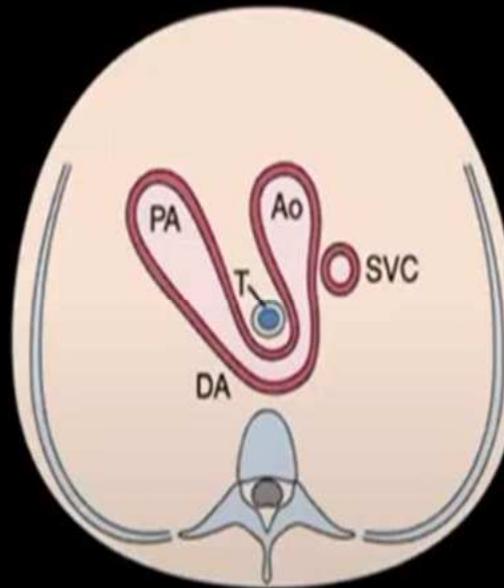
NORMAL

SIEMPRE LO IMPORTANTE ES DÓNDE ESTÁ LA TRÁQUEA

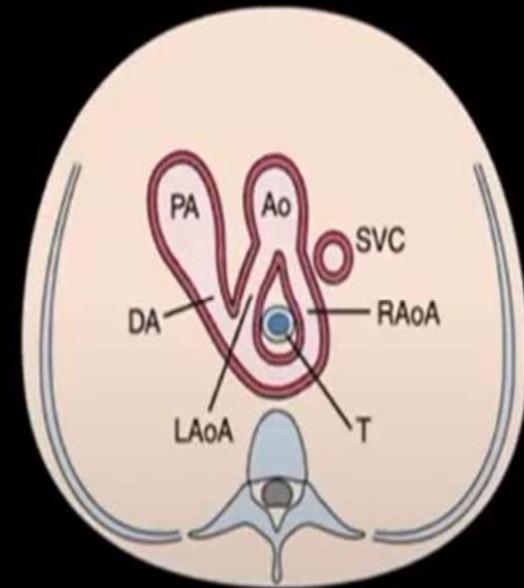
DUCTUS DERECHO

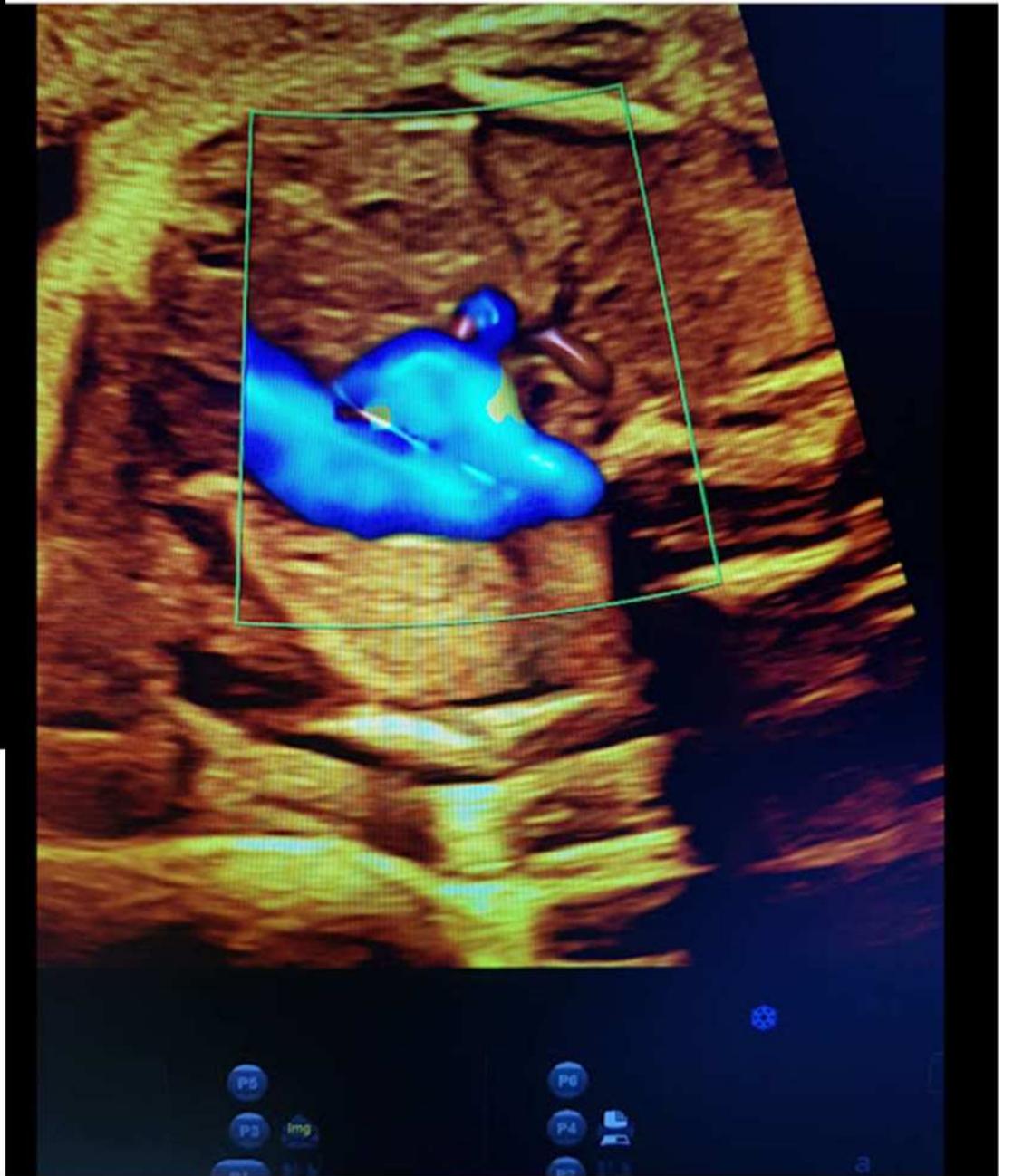
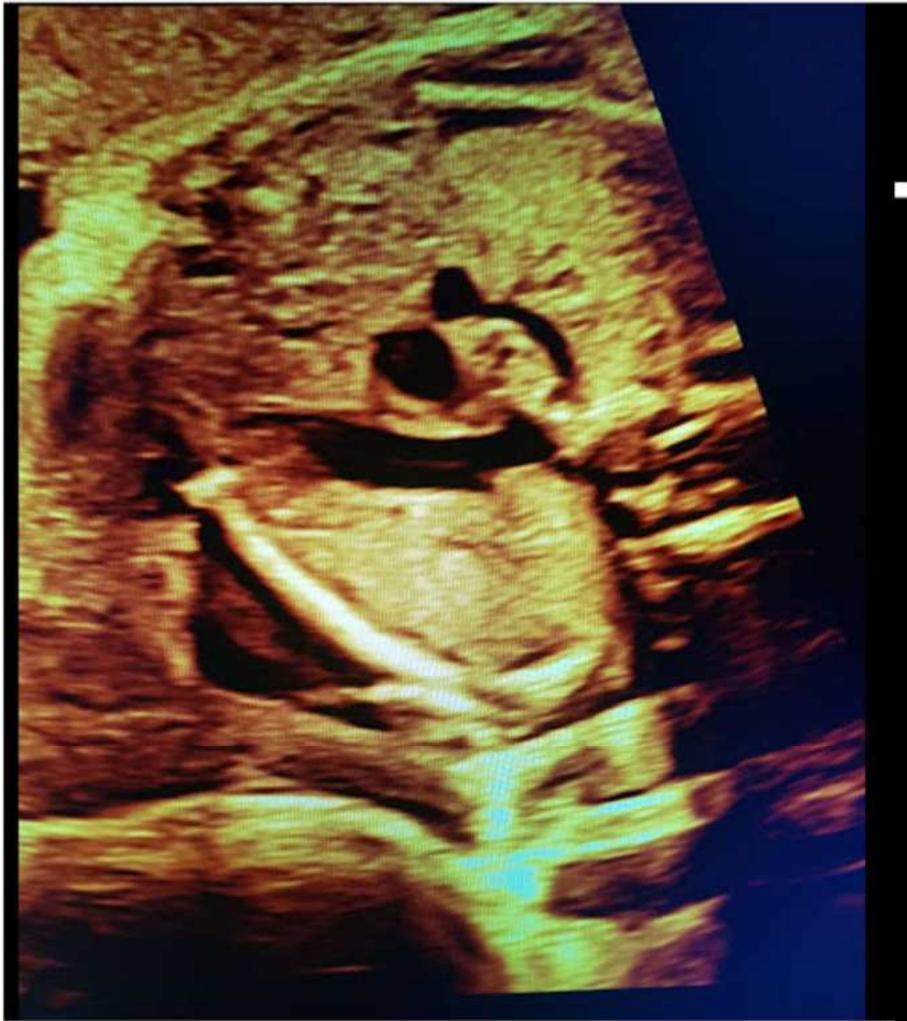


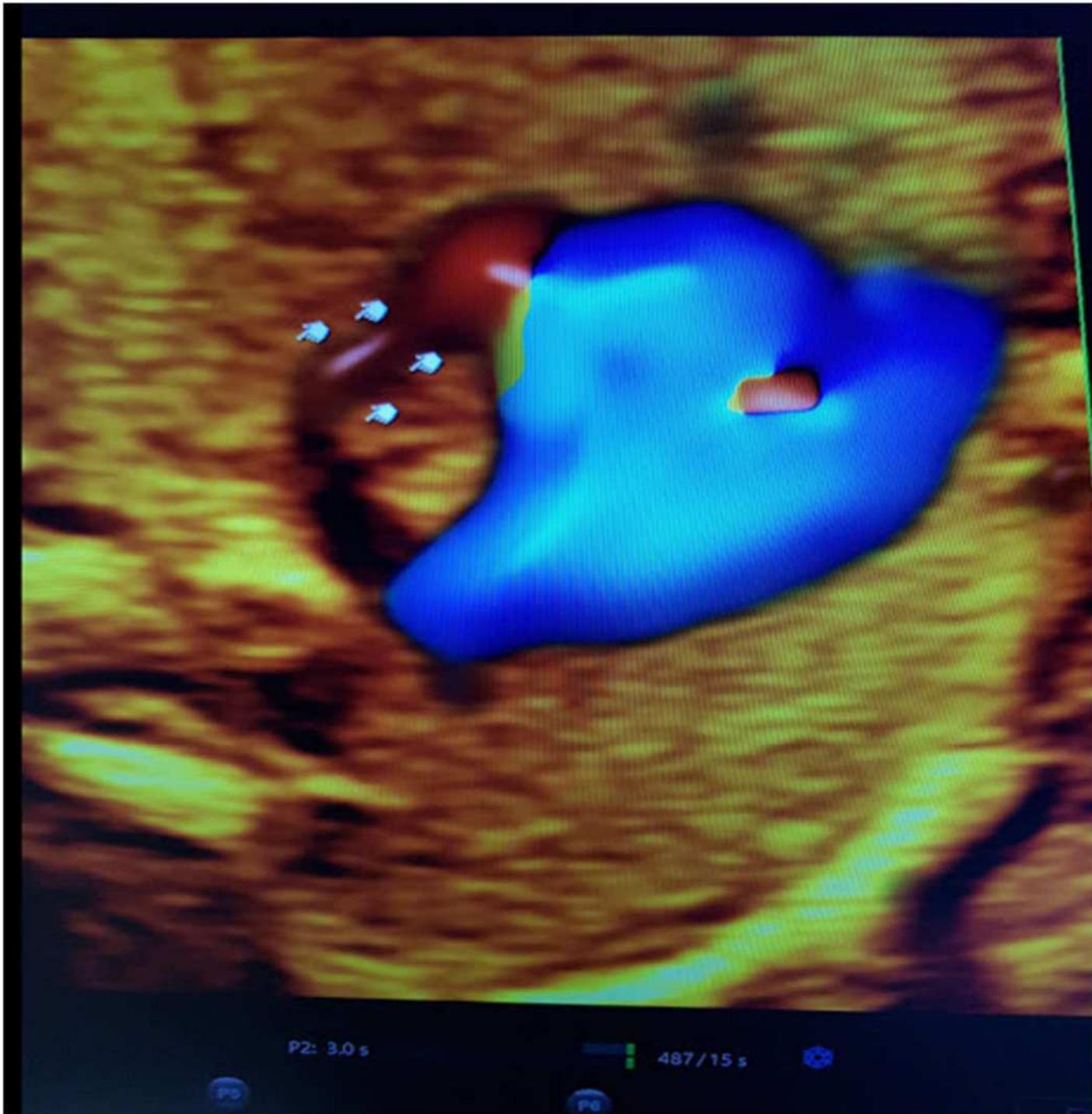
ARCO AÓRTICO DERECHO



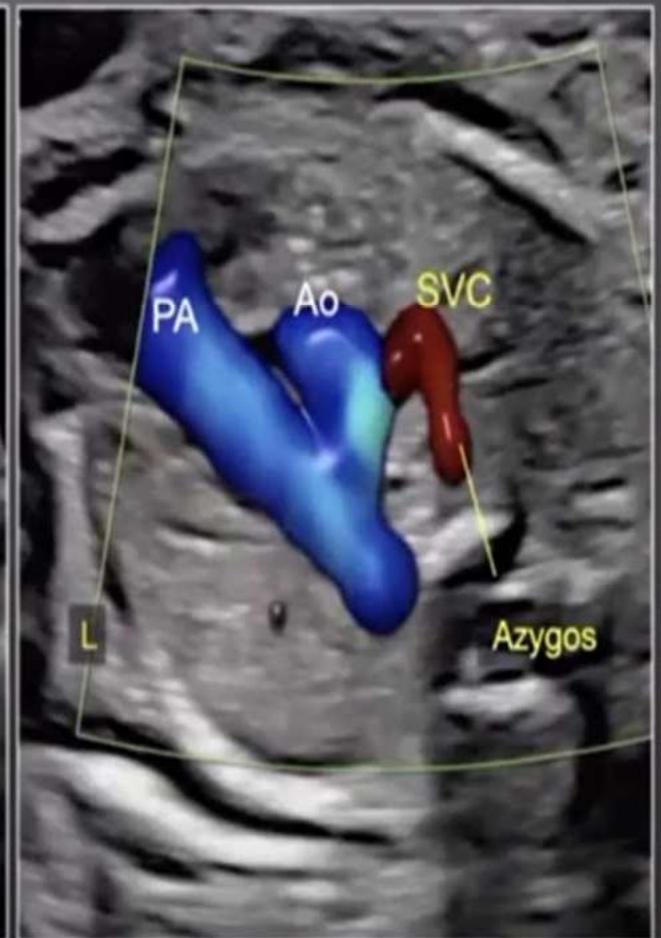
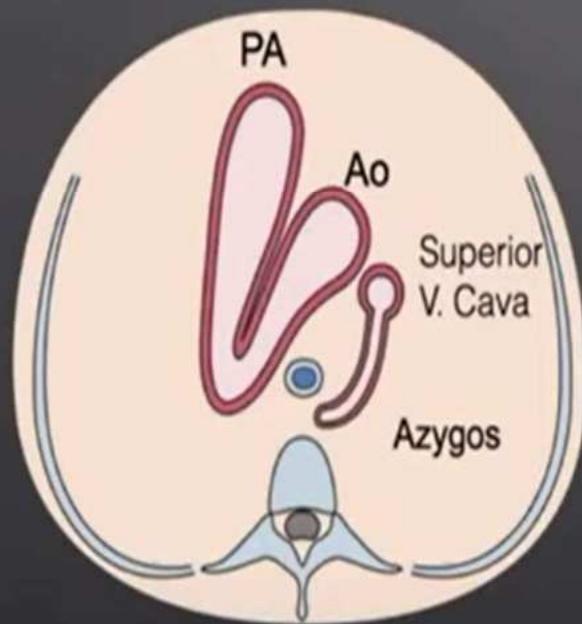
DOBLE ARCO AÓRTICO







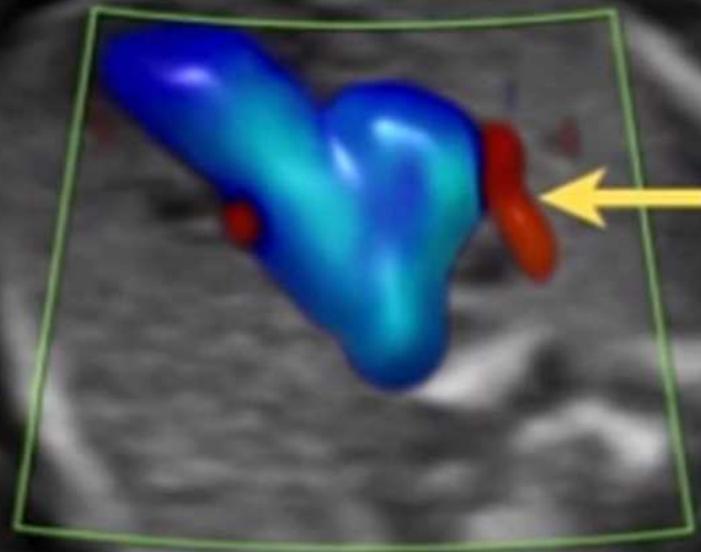
VCS y arco de la ácigos



=21w2d

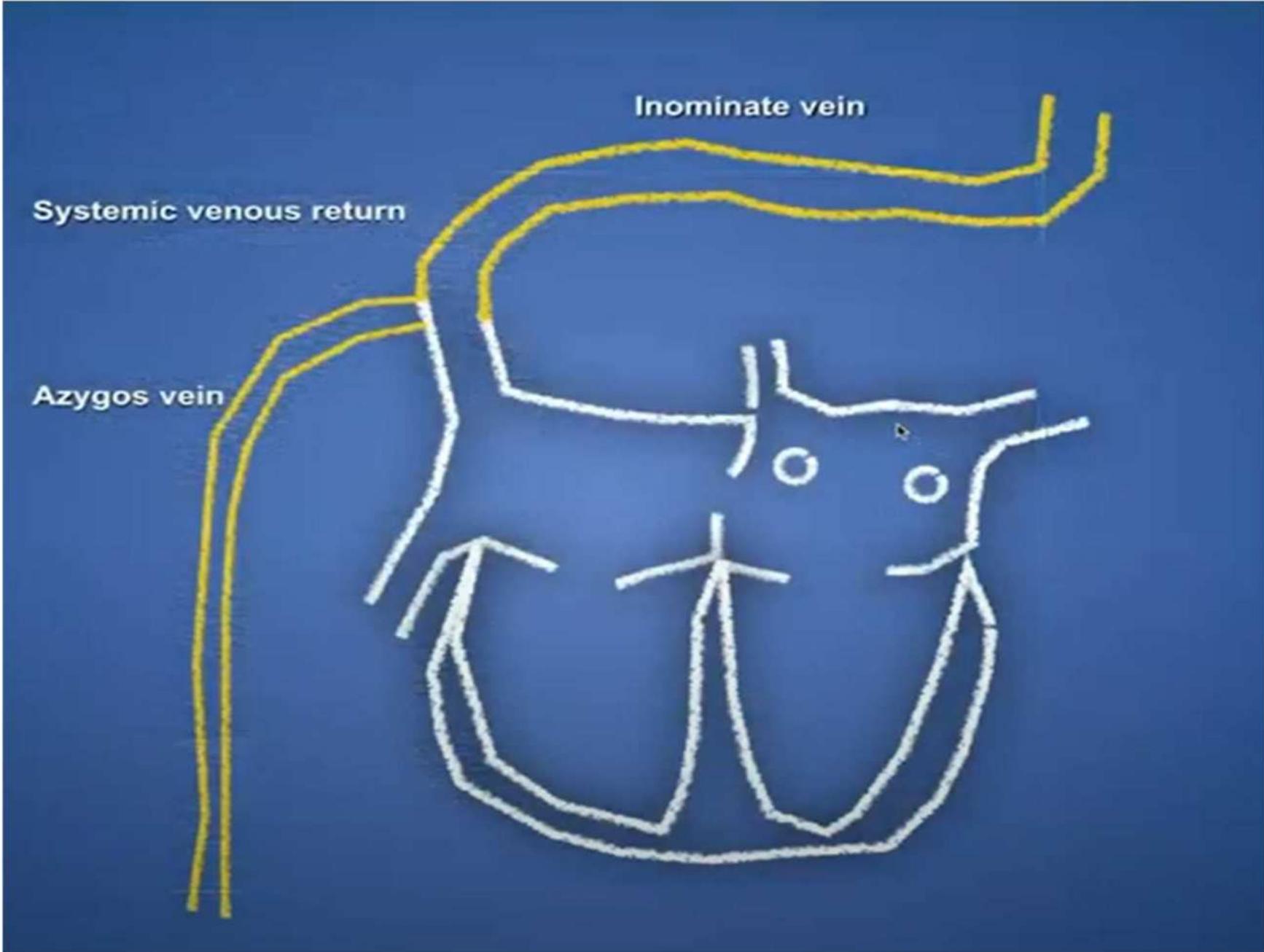
Prof. Dr. med. R. Chaoui

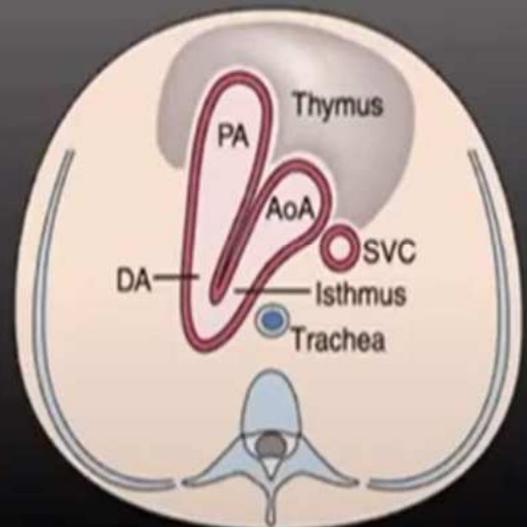
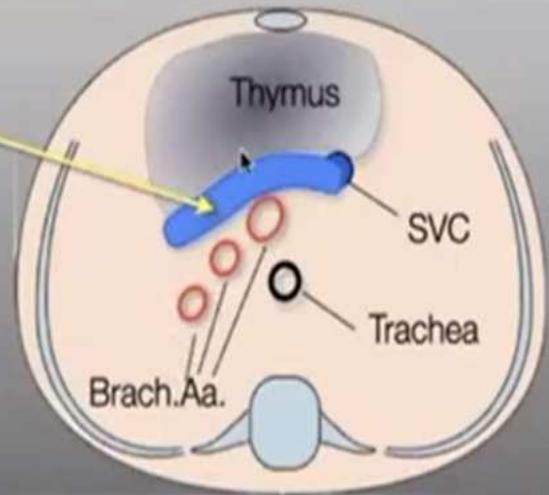
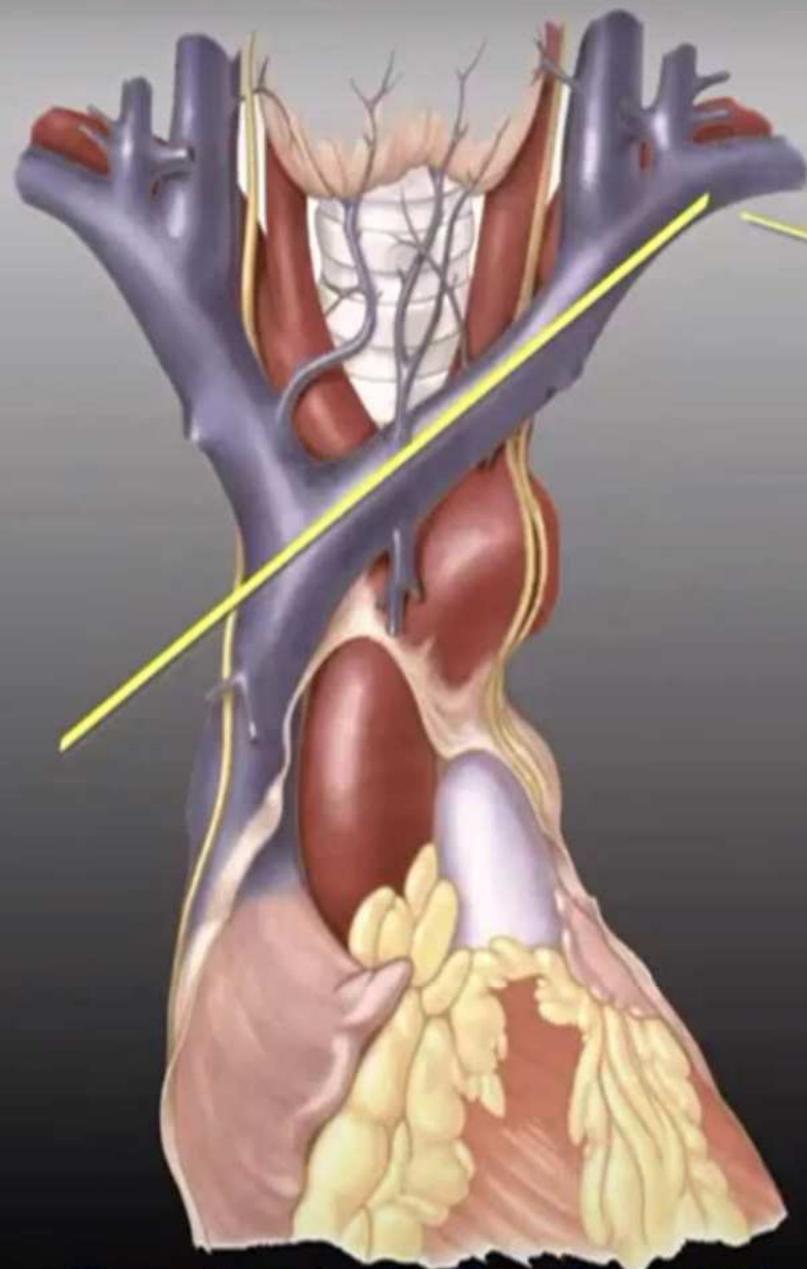
Volume
E 10



VENA ÁZYGOS NORMAL

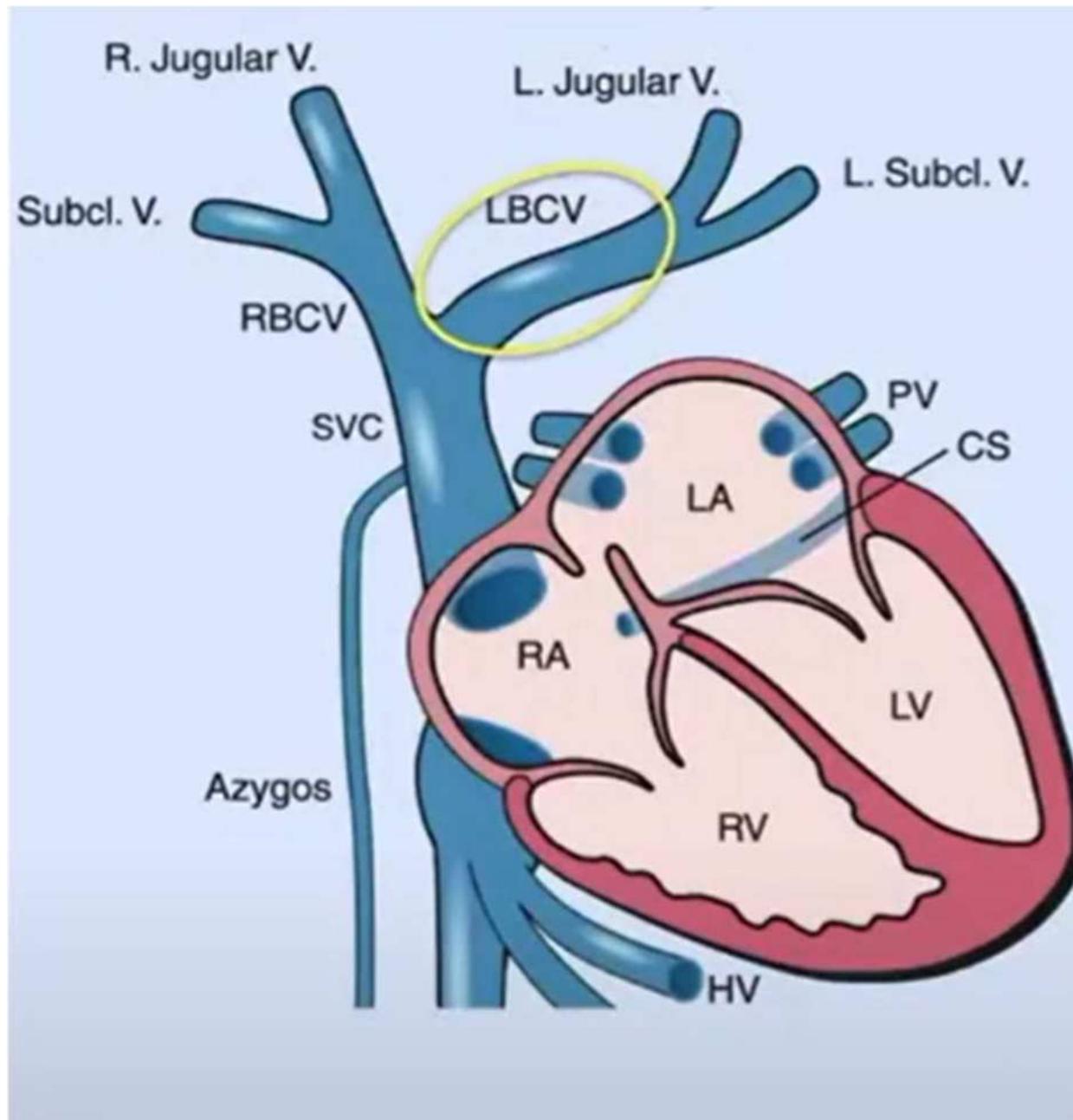
PLANO DE LA VENA INNOMINADA



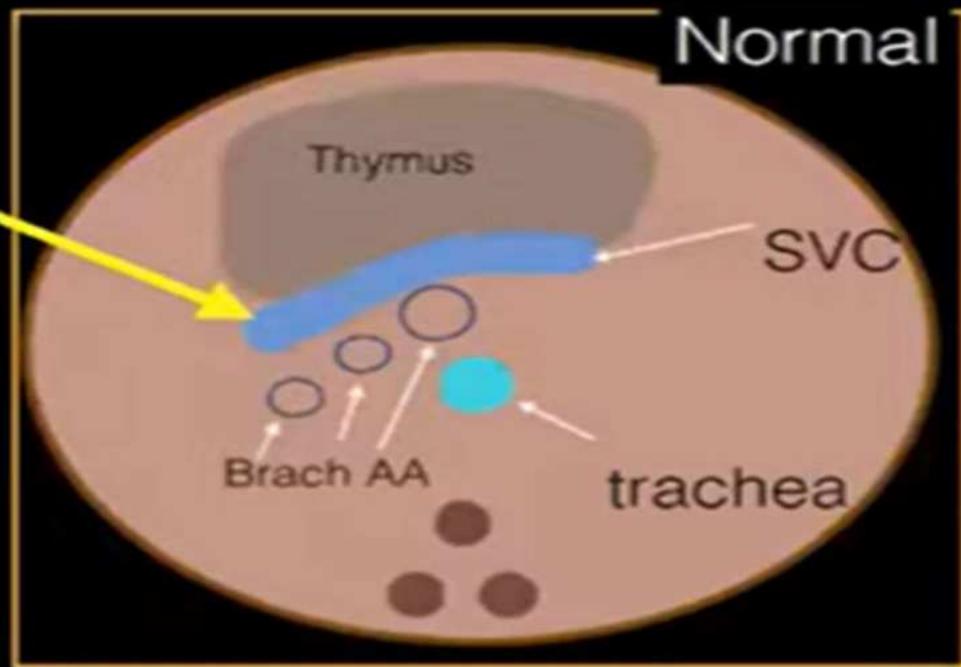


(Bennett et al. Thor.Surg.Clin. 2011)

VENA INNOMINADA O TRONCO BRAQUIOCEFÁLICO IZQUIERDO

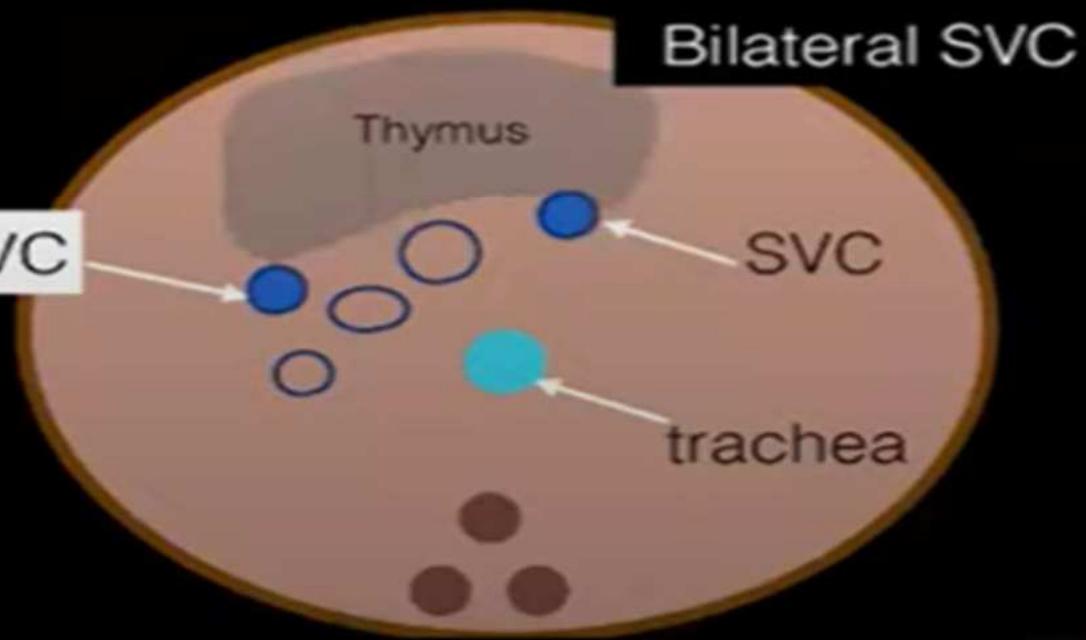


LBCV

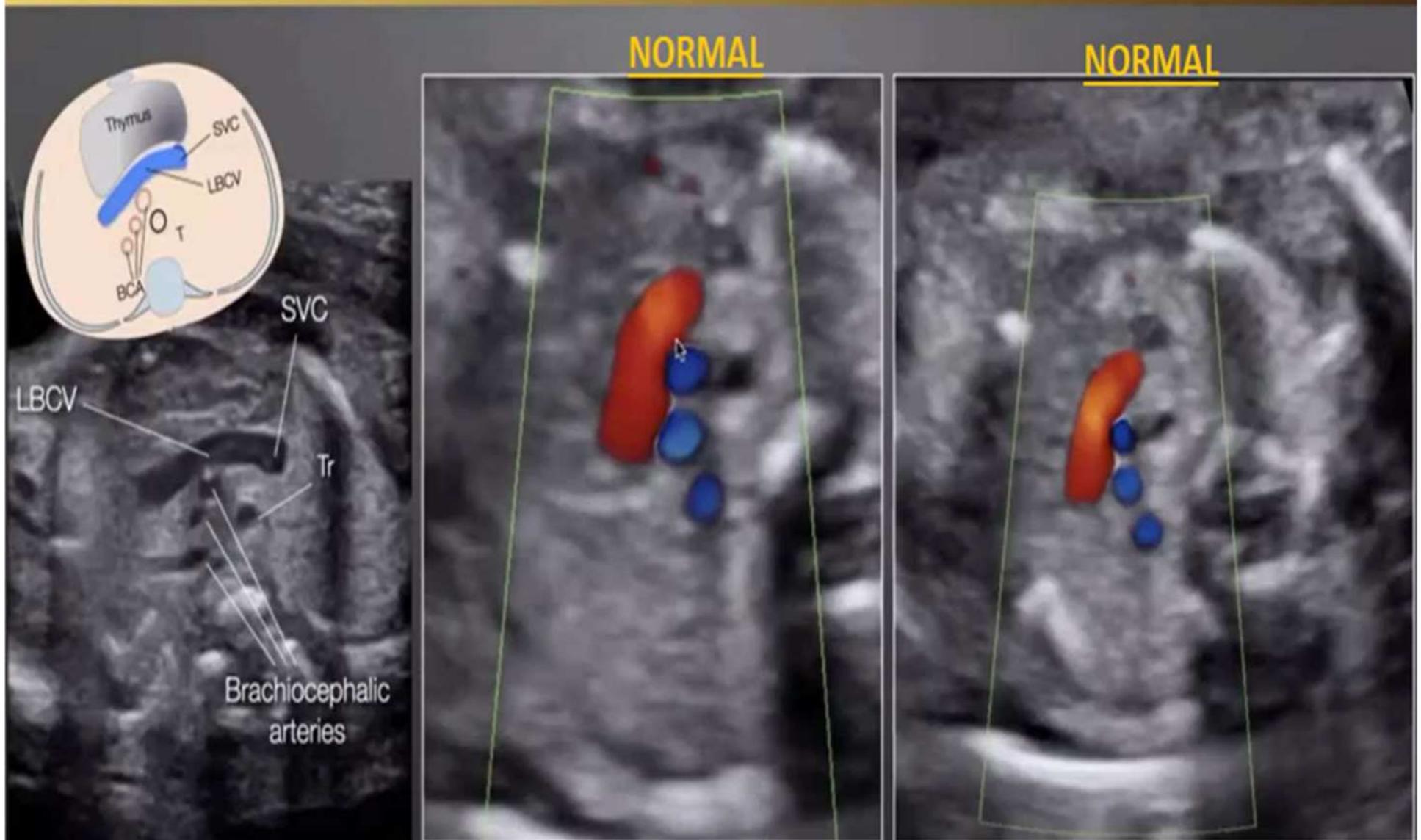


AUSENCIA DE LA
V. INNOMINADA
EN LA PLSVC

LSVC



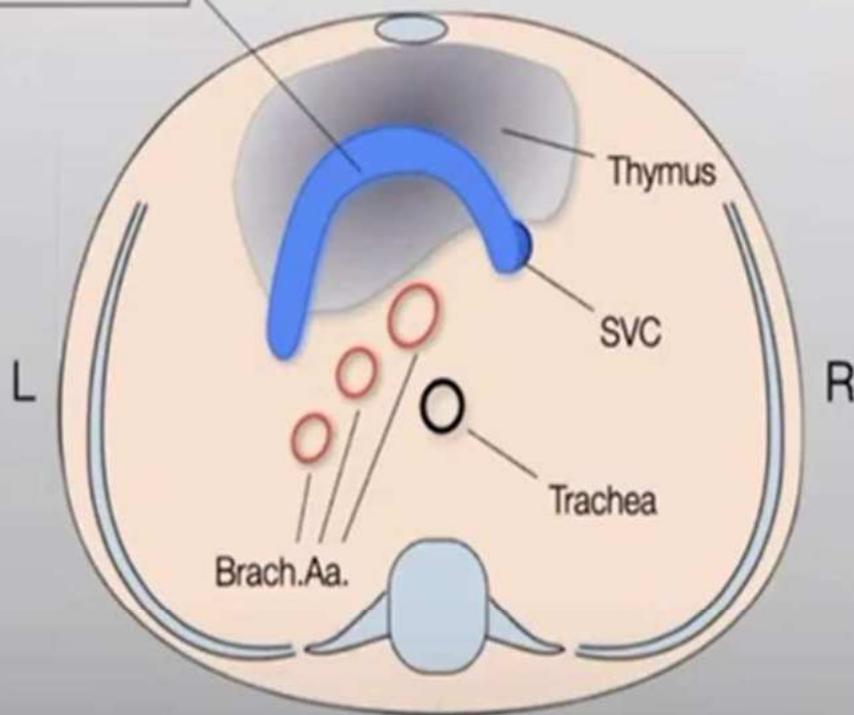
VENA INNOMINADA O TRONCO BRAQUIOCEFÁLICO IZQUIERDO



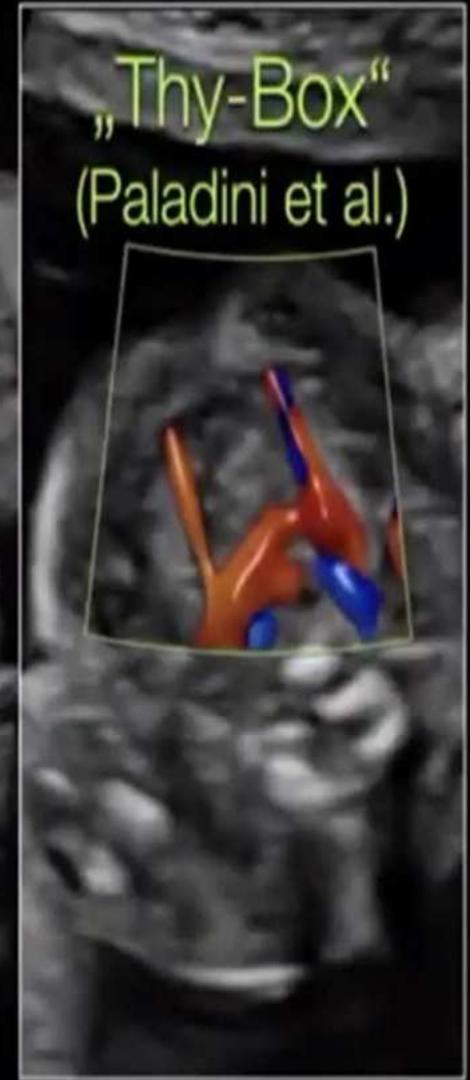
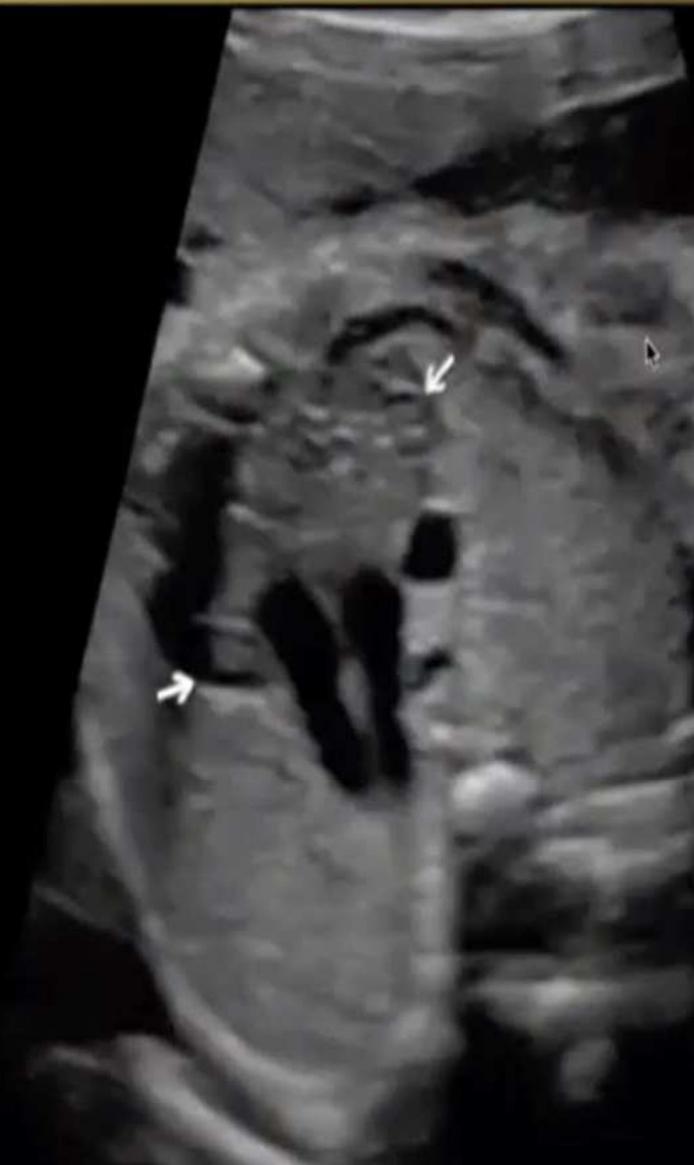
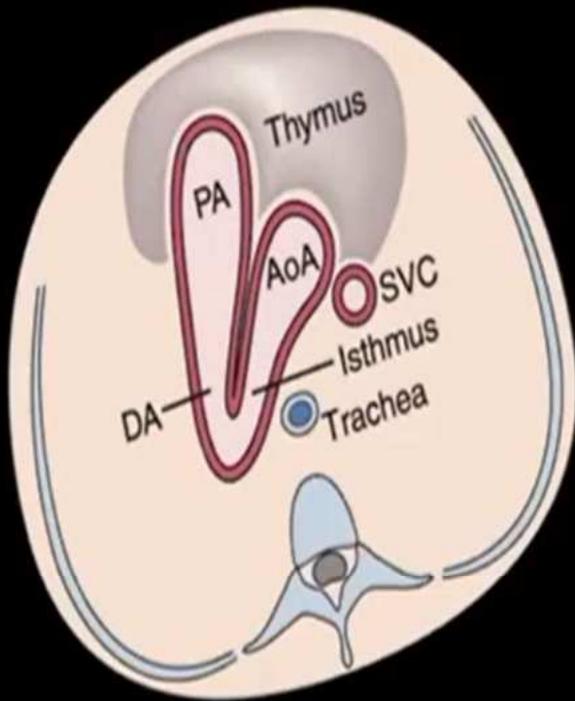
VENA INNOMINADA INTRATÍMICA

1: 60 cases a normal variant

Intrathymic
LBCV



TIMO



CUATRO VASOS HAY DOS OPCIONES DIAGNÓSTICAS

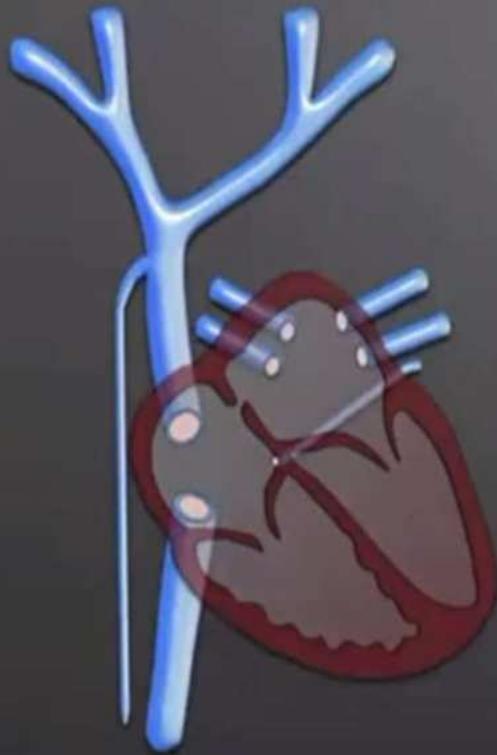
1.-VENA CAVA SUPERIOR IZQUIERDA (PLSVC)

ó

2.-DRENAJE VENOSO PULMONAR ANÓMALO (T.P.V.A.R)

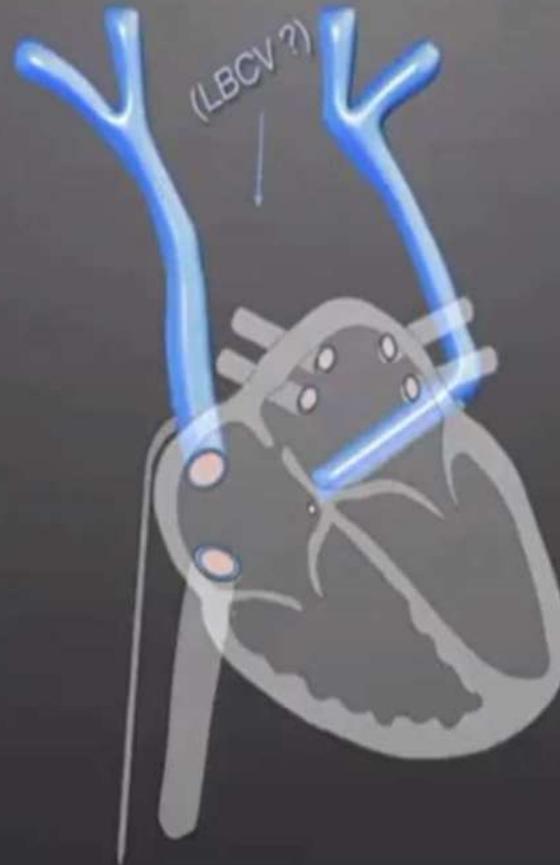
LAS DOS OPCIONES DIAGNÓSTICAS

Normal



VENA CAVA SUPERIOR IZQUIERDA

LSVC



DRENAJE

SUPRACARDIACO DE LAS
VENAS PULMONARES

Supracardiac TAPVC

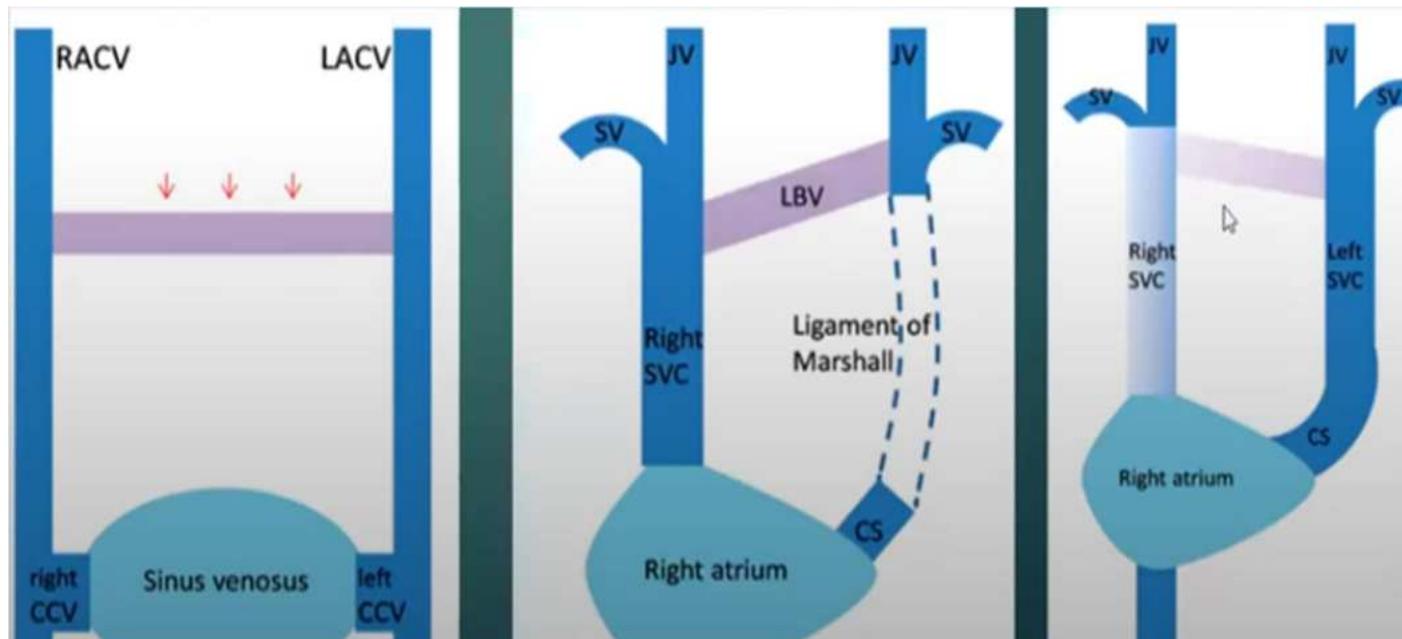


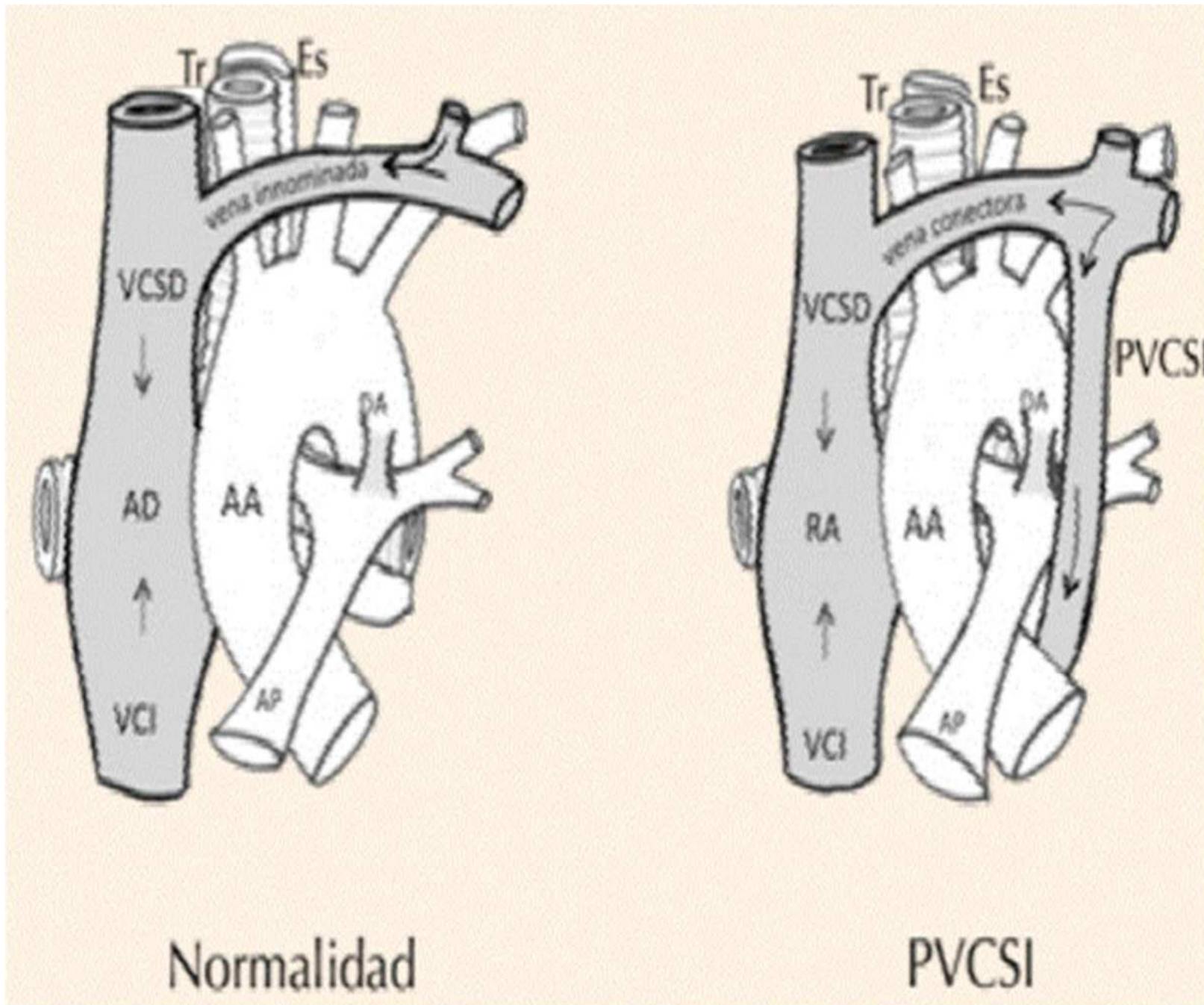
VENA CAVA SUPERIOR IZQUIERDA

HALLAZGOS

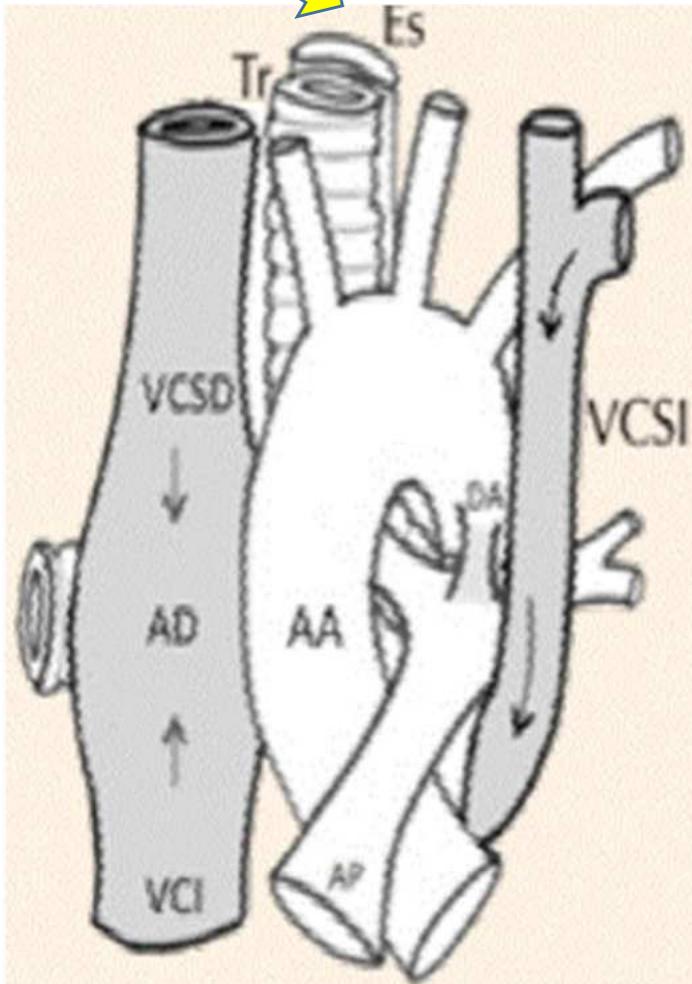
1. SENO CORONARIO DILATADO
2. 4 VASOS EN 3VT
- 3.-PUEDE NO ESTAR V.C.S. DERECHA
- 4.-PUEDE NO ESTAR LA VENA INNOMINADA
- 5.-EL COLOR SERÁ EN LA MISMA DIRECCIÓN
que la vena cava superior derecha

- La persistencia de la vena cava superior izquierda es la anomalía venosa sistémica más común.
- Incidencia 4-8% de todas las anomalías cardíacas.
- Drena en AI a través del seno coronario.

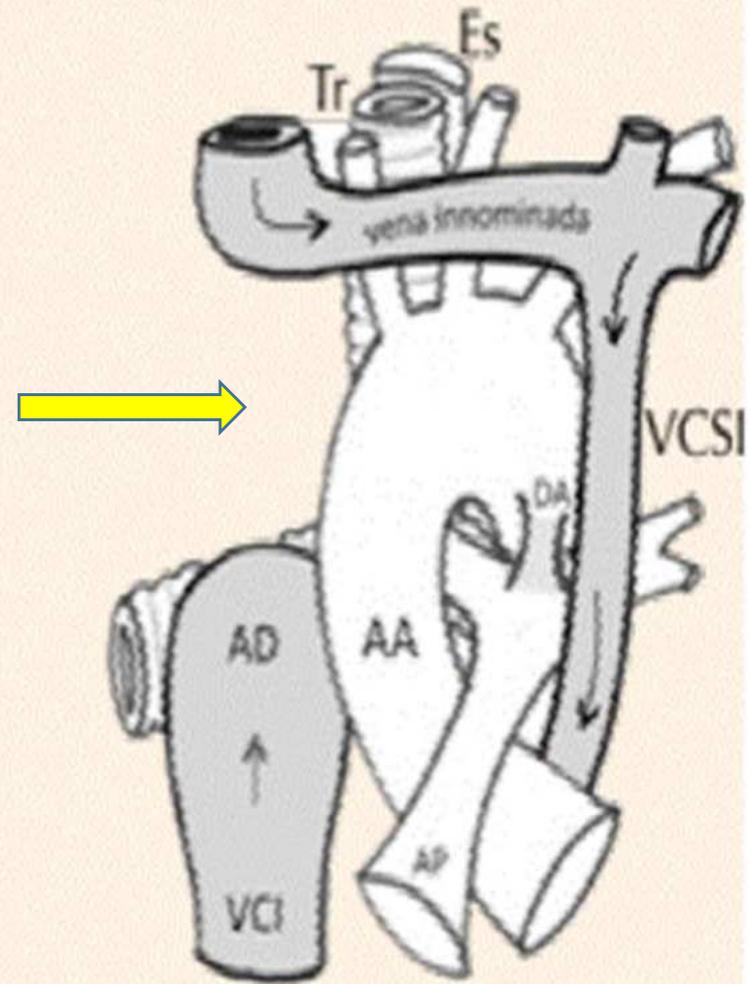




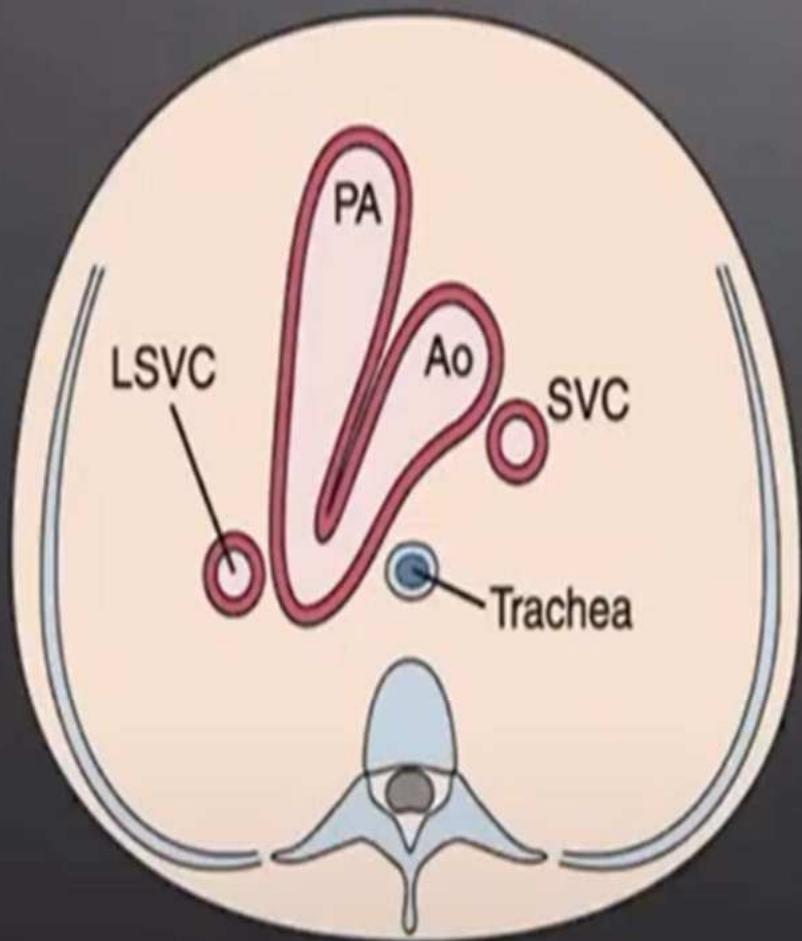
DIFERENTES COMBINACIONES



PVCSI + Ausencia vena innominada

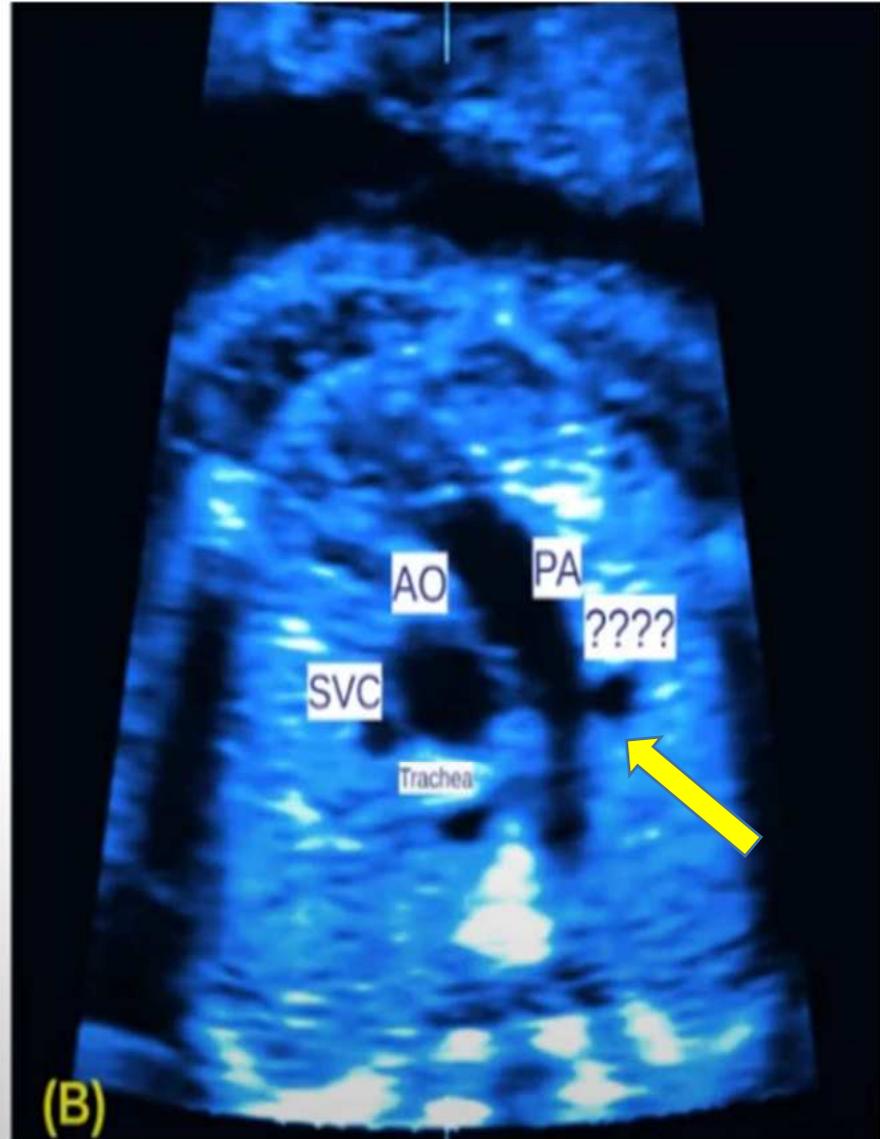
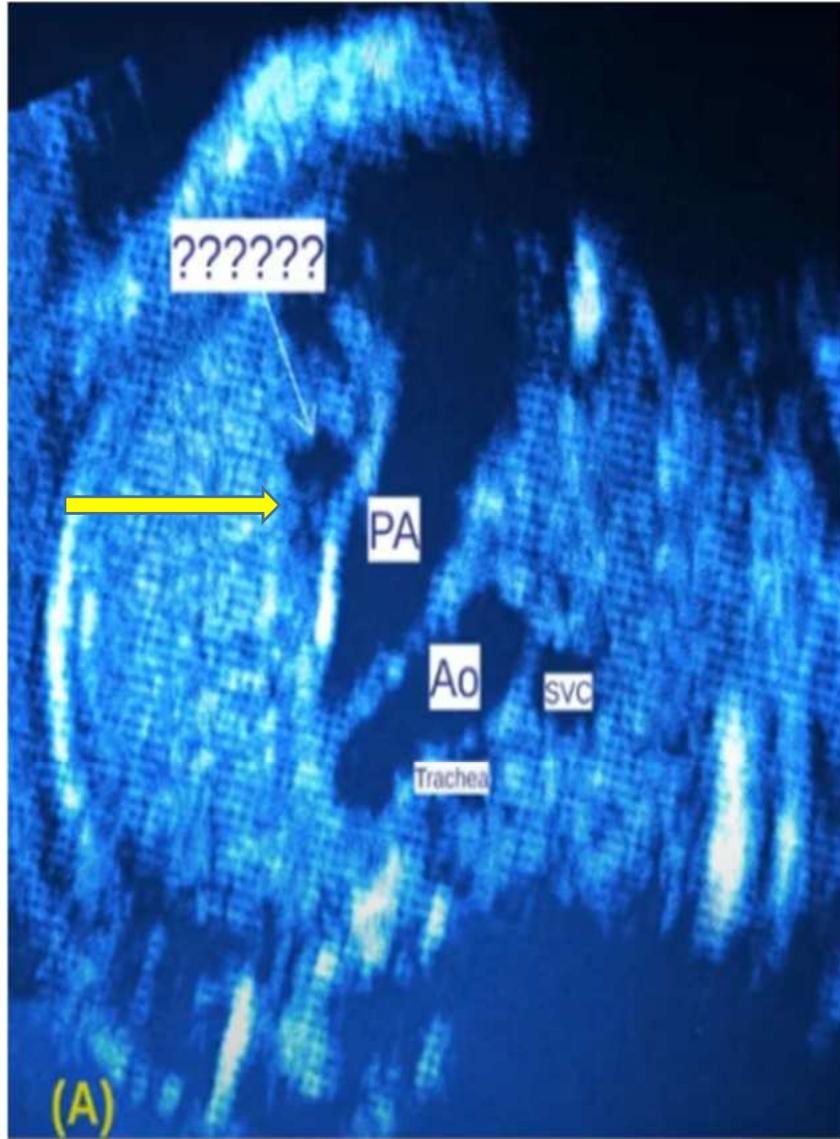


PVCSI + Ausencia VCSD





VEMOS CUATRO VASOS EN 3VT

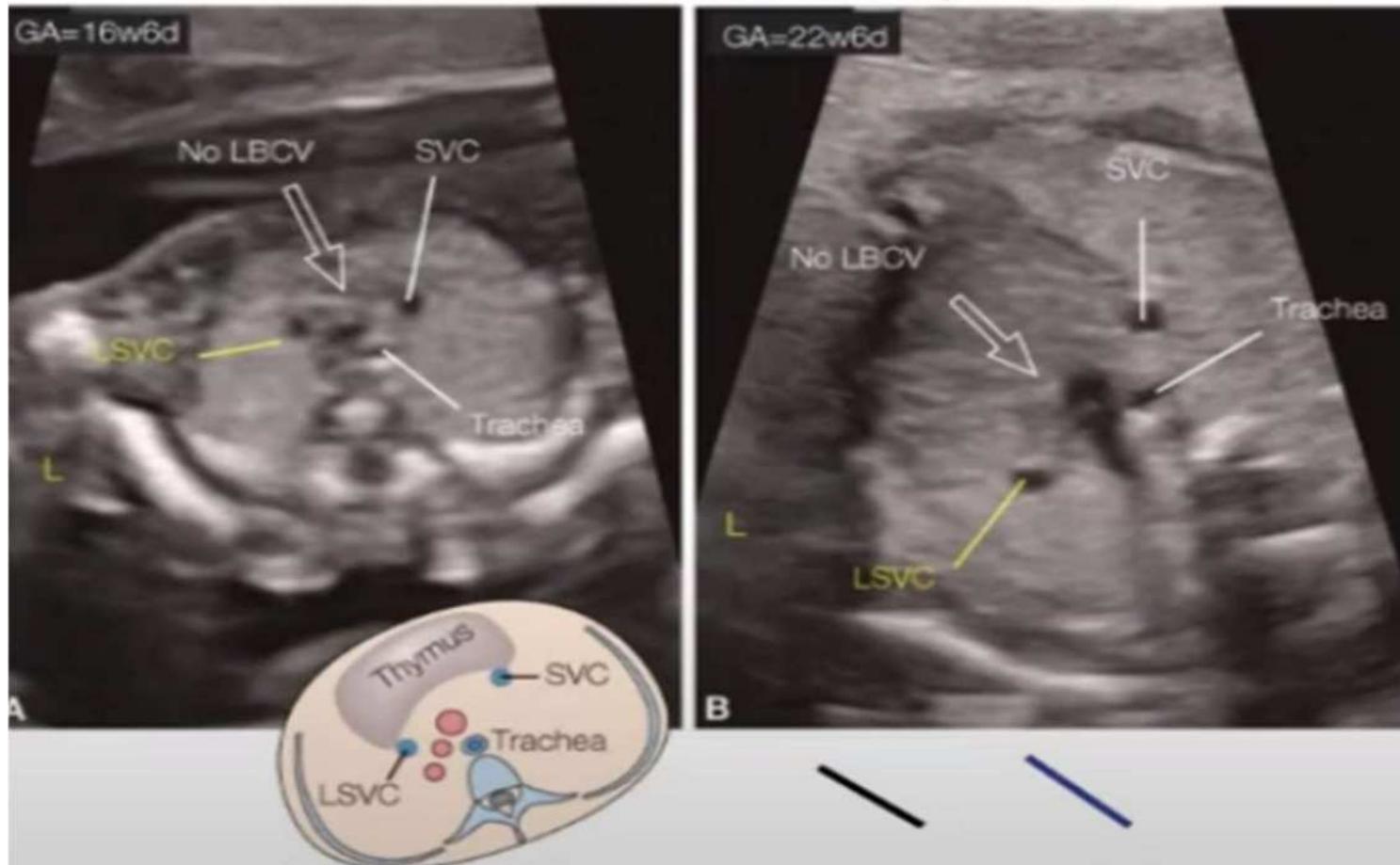


AUSENCIA DE LA VENA INNOMINADA

Bilateral SVCs

*LBCV is seen <30% of the time in the presence of bilateral SVCs

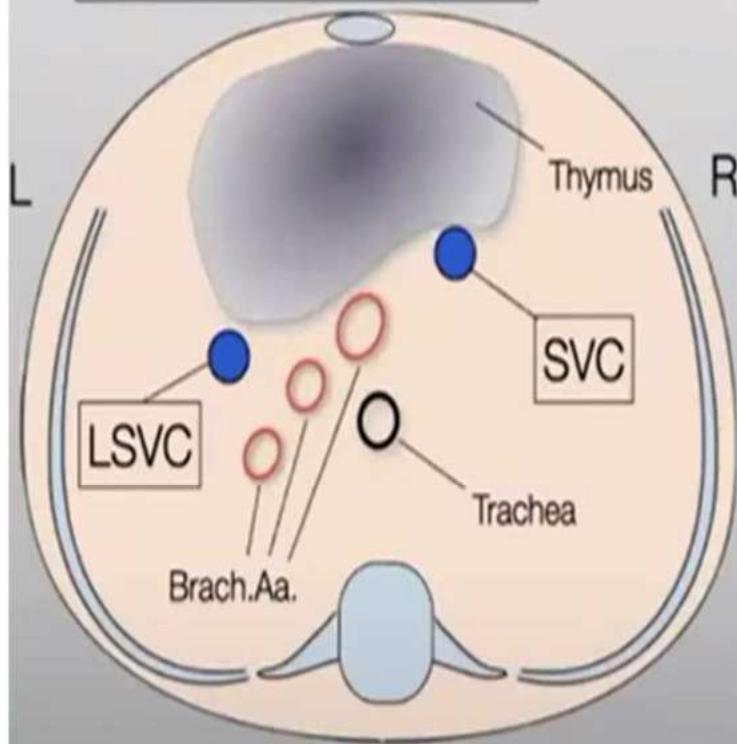
LSVC with Absence of Left Brachiocephalic Vein



1: 350 cases

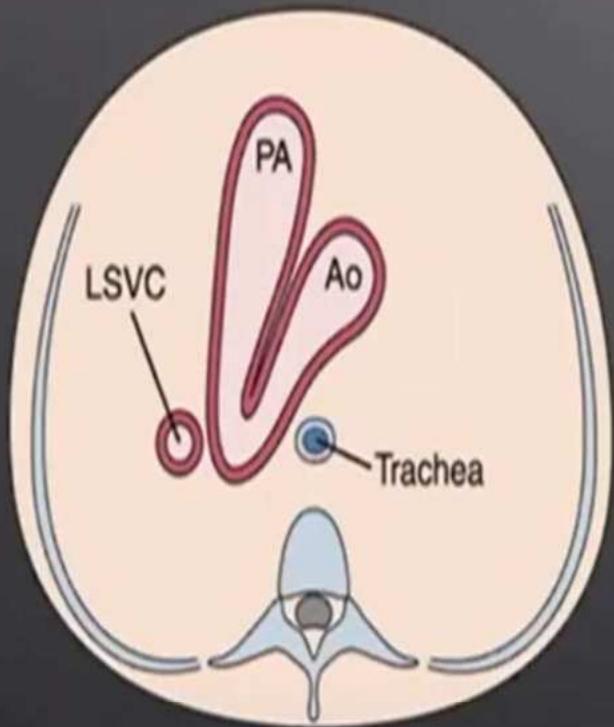
EN ESTE CASO NO HAY VENA INNOMINADA Y HAY VENA CAVA SUPERIOR IZQUIERDA PERSISTENTE

Absent LBCV in LSVC

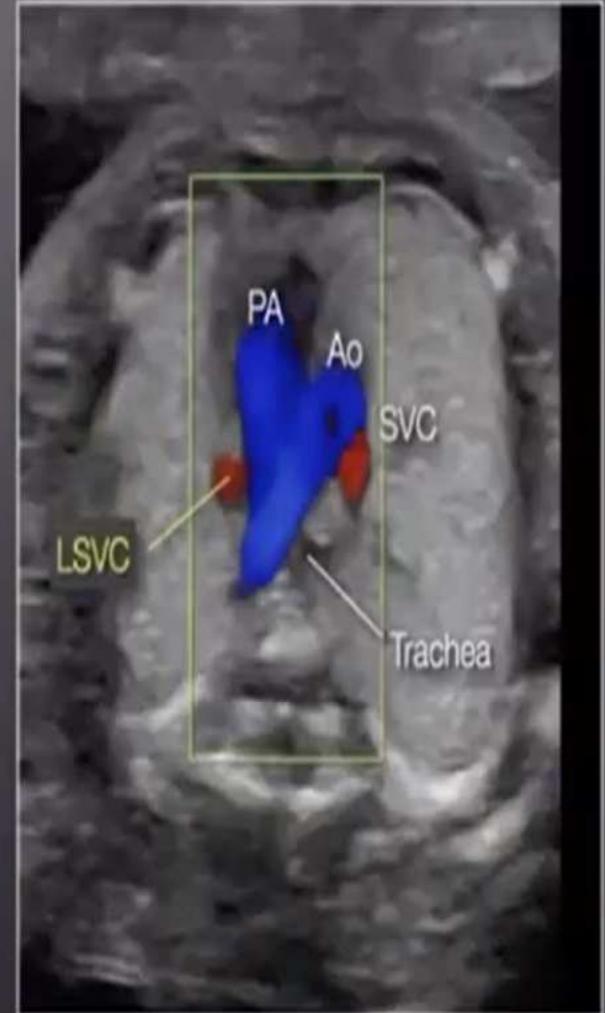
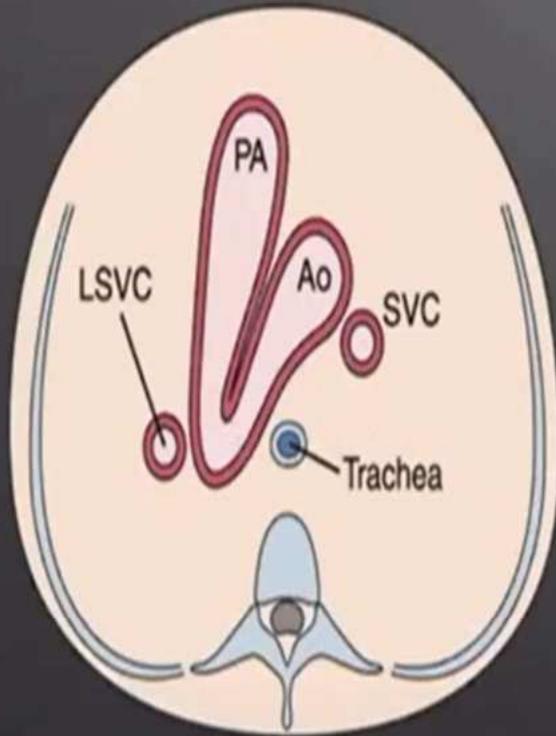


EN UN 10% DE CASOS NO HAY VENA CAVA SUPERIOR DERECHA

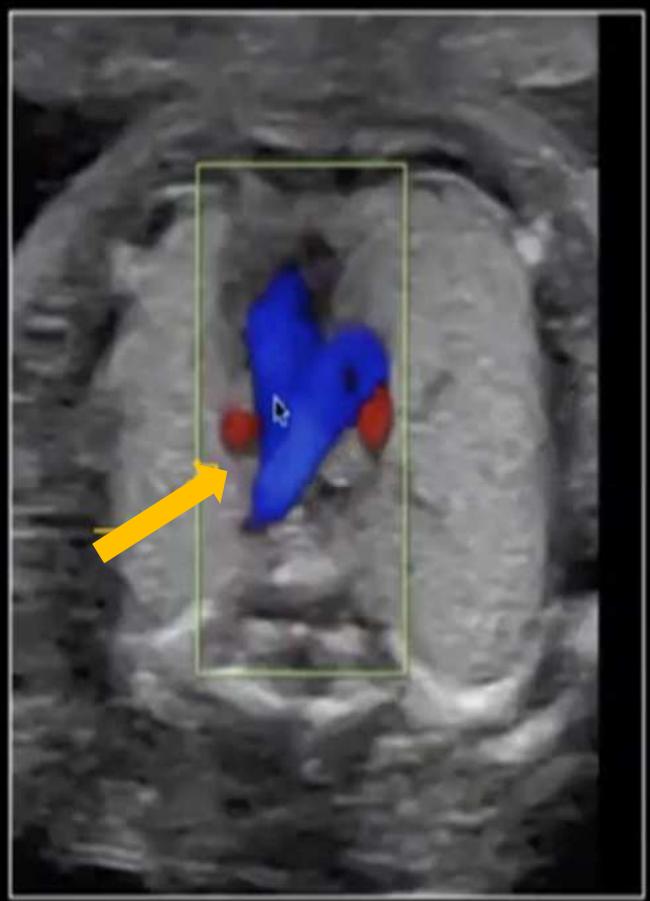
Left Superior Vena Cava: 10% no right SVC



**MISMO COLOR EN
AMBAS CAVAS**



22 Weeks



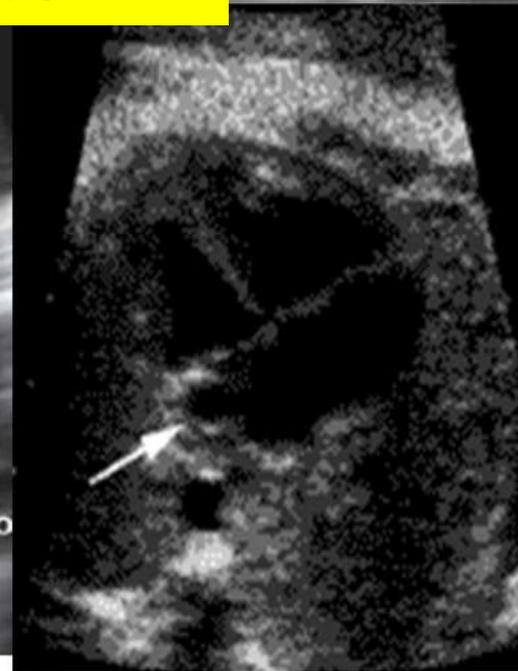
Left SVC

Right SVC

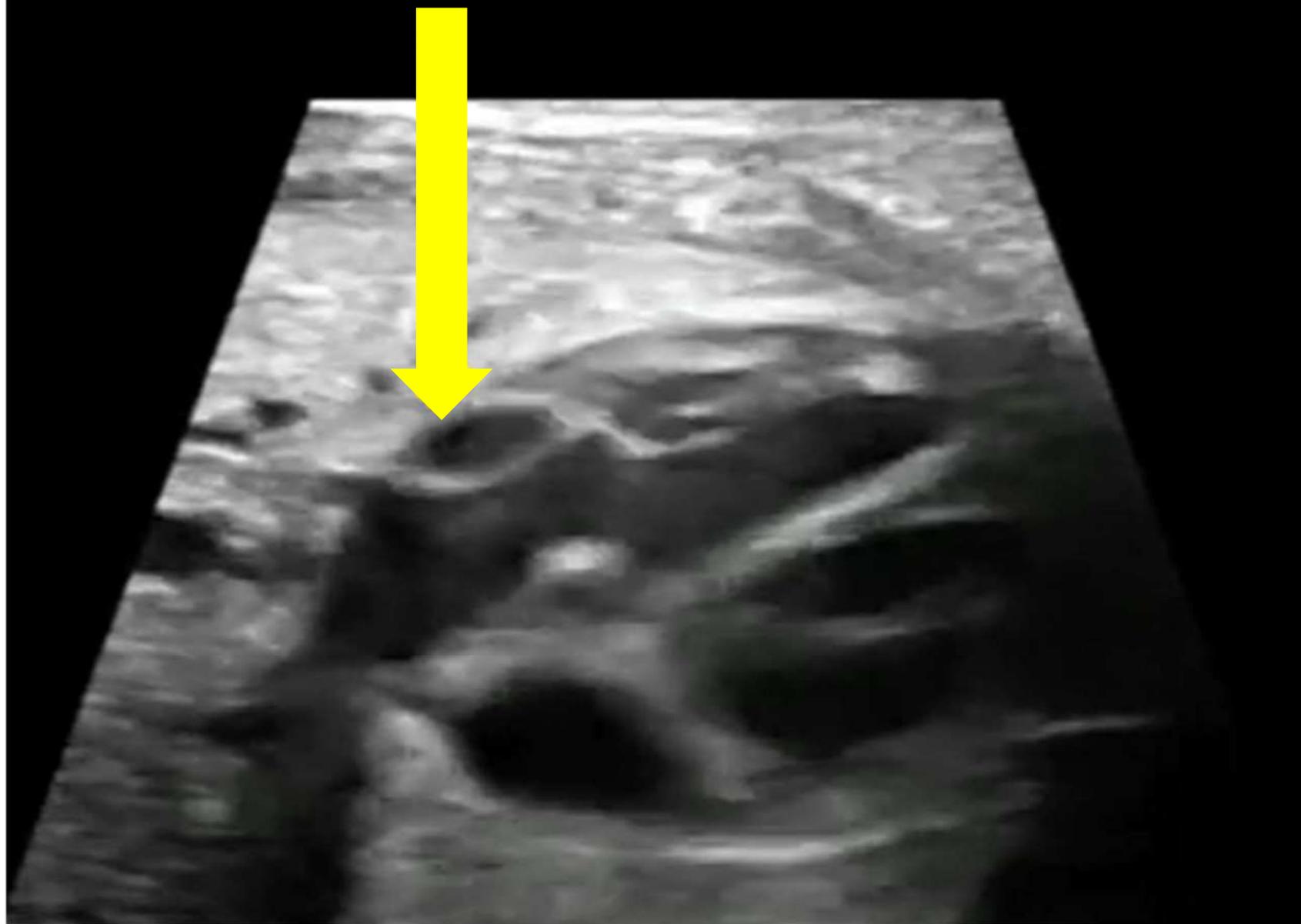
DIAGNÓSTICOS DE VENA CAVA SUPERIOR IZQUIERDA PERSISTENTE



APARECE EL SENO CORONARIO

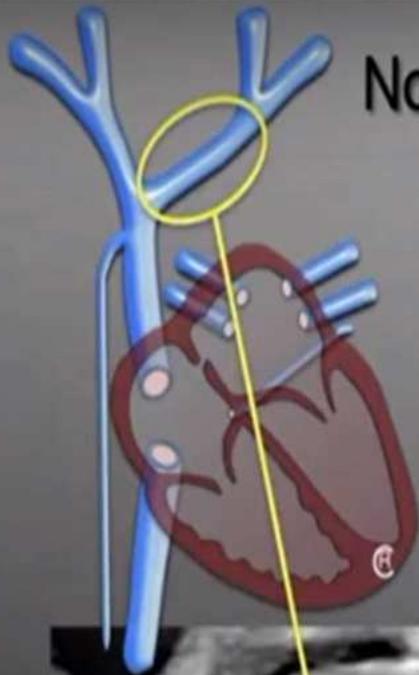


**SENO CORONARIO
DILATADO**

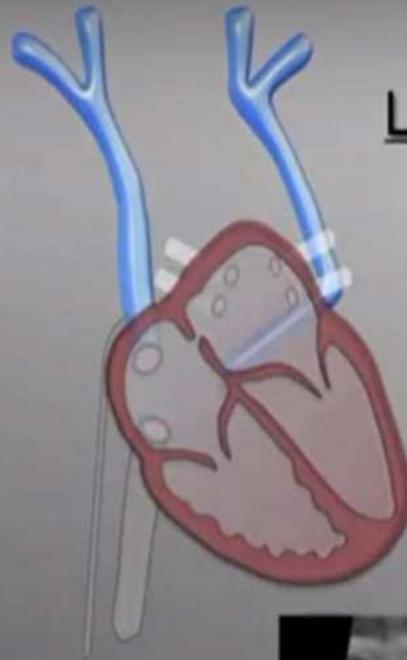


Y CON FRECUENCIA LA AUSENCIA
DE LA VENA INNOMINADA

EN LA PRESENCIA DE LA VENA
CAVA SUPERIOR IZQUIERDA



Normal



Absent LBCV in
Left Superior Vena Cava

Most common venous
anomaly (1 : 300 cases)

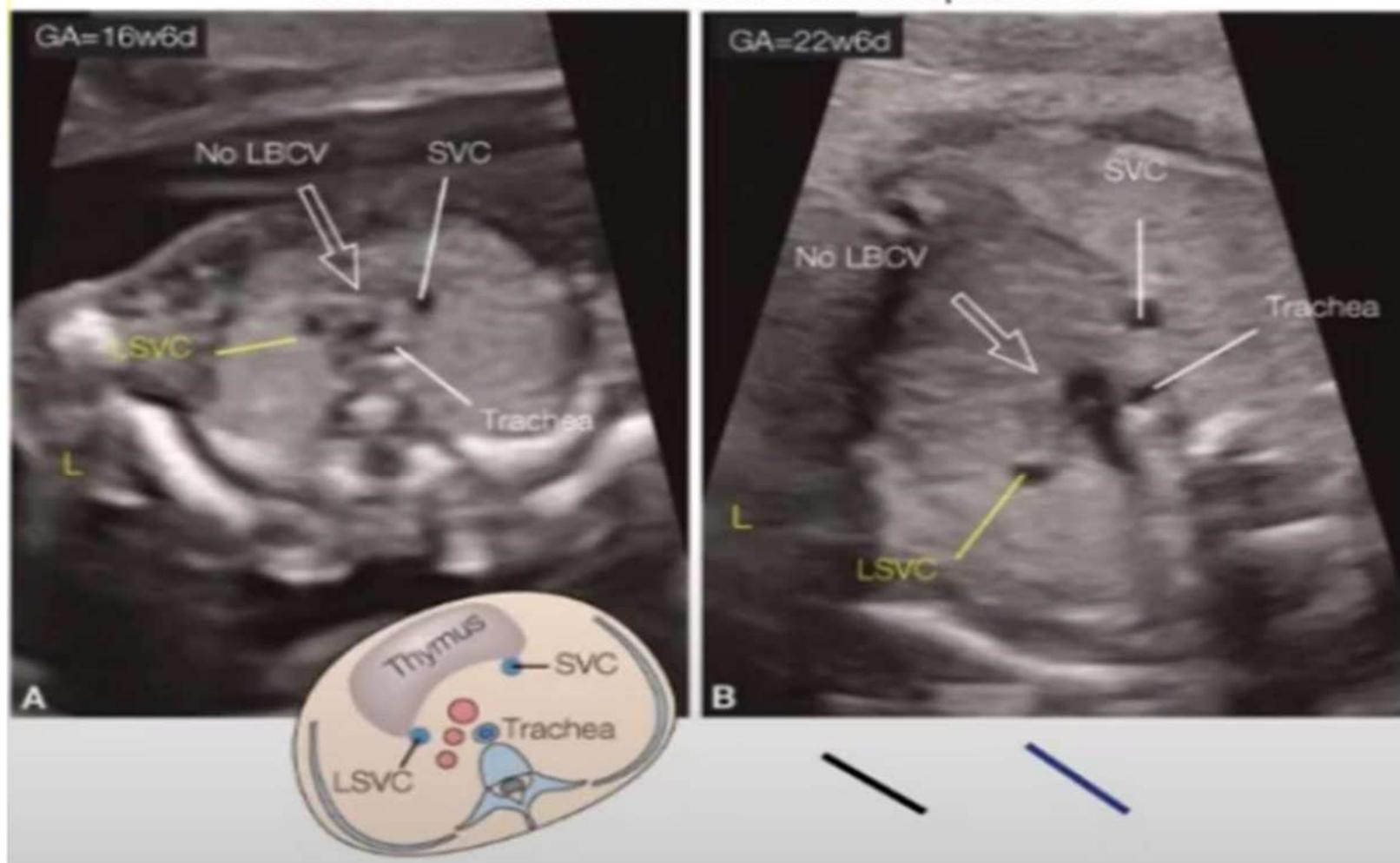


Chaoui et al. UdM 2014

Bilateral SVCs

*LBCV is seen <30% of the time in the presence of bilateral SVCs

LSVC with Absence of Left Brachiocephalic Vein



RESUMEN DE LA V. CAVA S. IZQ

- Un vaso a la izquierda de a. pulmonar
- Drenaje al seno coronario
- Seno coronario dilatado
- Puede no estar la VCS derecha
- Con frecuencia no hay v. innominada
- Mismo color en ambas cavas
- De forma aislada, bajo riesgo
- Asociación con t. 18 y t.21
- Asociación con anomalías cardiacas y extracardiacas

SEGUNDA OPCIÓN DIAGNÓSTICA

RETORNO VENOSO PULMONAR
ANÓMALO

T.A.P.V.R.



- significa SHUNT PULMONAR → CORAZÓN DCHO

- obligatoriamente, el feto debe tener para vivir:

→ SHUNT DERECHA---IZQUIERDA

→ foramen ovale persistente

→ defecto del septo auricular OBLIGATORIO para que la sangre oxigenada pase al riego sistémico

- todos tienen ALGÚN GRADO DE DESOXIGENACIÓN----CIANOSIS

- las cuatro cámaras tienen el mismo grado de oxigenación

-CARDIOPATÍA CIANÓGENA (la más f. en el R.N.)

-RARA-----1/10.000 RN

-las venas pulmonares NO DRENAN EN A. IZQUIERDA

-venas pulmonares drenan en A. DERECHA

-A TRAVÉS DE V.C.S Y LA V. INNOMINADA (SUPRACARDIACA)

-A LA AURÍCULA DERECHA DIRECTA ó al

seno coronario (CARDIACA)

-A LA V. CAVA INFERIOR ó senos portales (INFRACARDIACA)

ES IMPORTANTE EN TAPVR

1.-TIPO DE ANOMALÍA

2.-GRADO DE MEZCLA DE SANGRES: venosa sistémica y la sangre de los pulmones

3.-EL BUEN FUNCIONAMIENTO CAVIDADES IZQUIERDAS

4.-Toda la sangre pulmonar realiza el shunt hacia la IZQUIERDA

5.-Por ello es obligatorio el DEFECTO del TABIQUE AURICULAR

6.-VENTRÍCULO DCHO puede fallar por sobrecarga

7.-VEREMOS:

-aurícula derecha más grande

-defecto tabique auricular

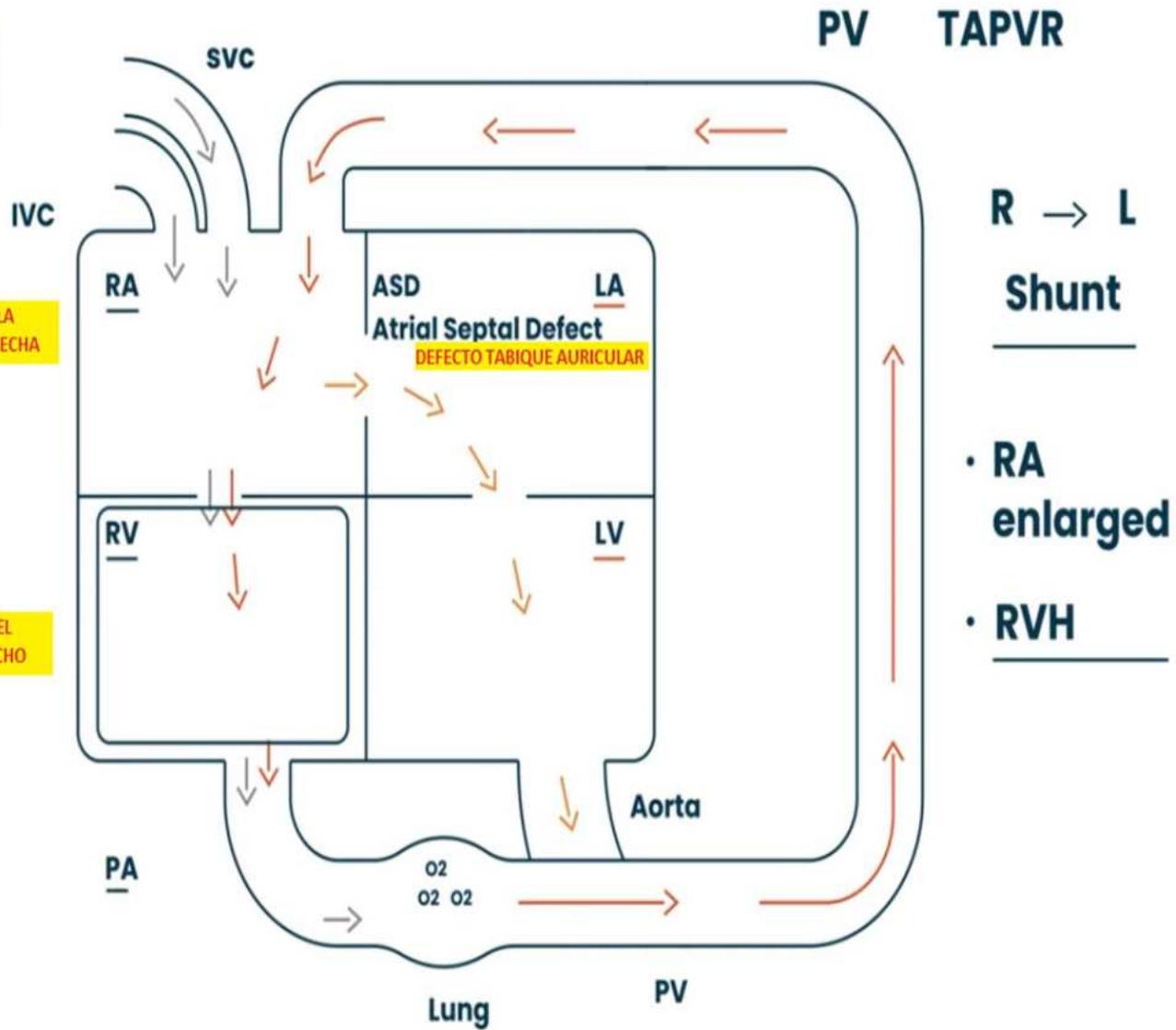
-hipertrofia ventrículo derecho

CIRCULACIÓN SANGUÍNEA EN EL T.A.P.V.R.

EVOLUCIÓN PROGRESIVA DEL DRENAJE VENOSO PULMONAR ANÓMALO

AUMENTO DE LA AURÍCULA DERECHA

HIPERTROFIA DEL VENTRÍCULO DCHO



- RA enlarged
- RVH

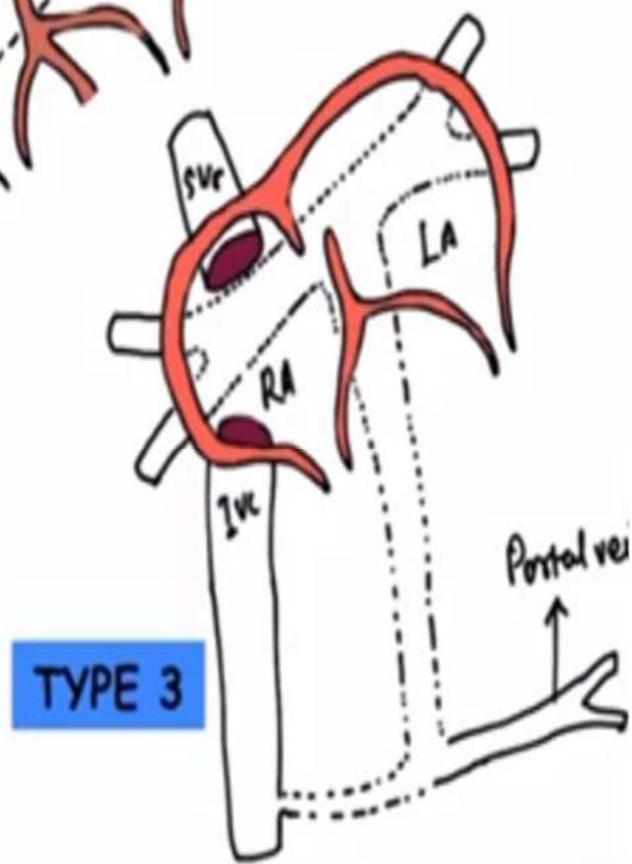
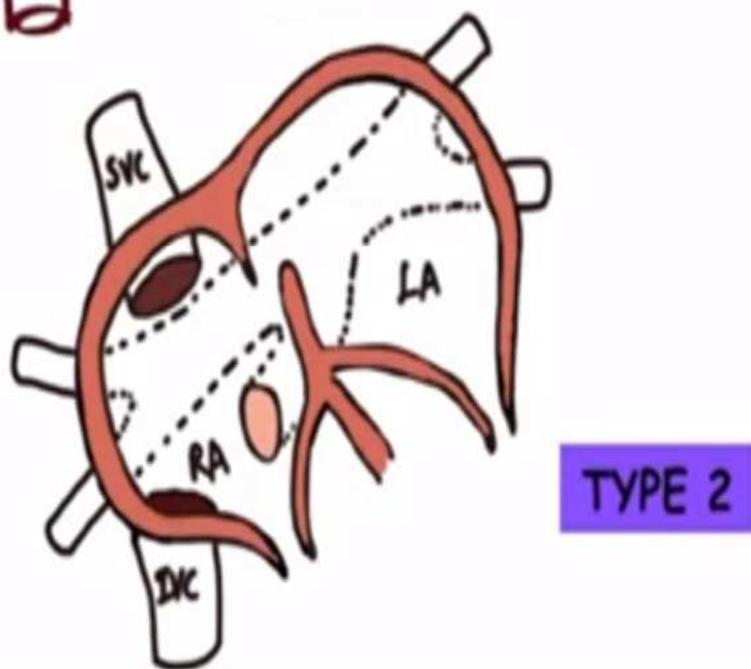
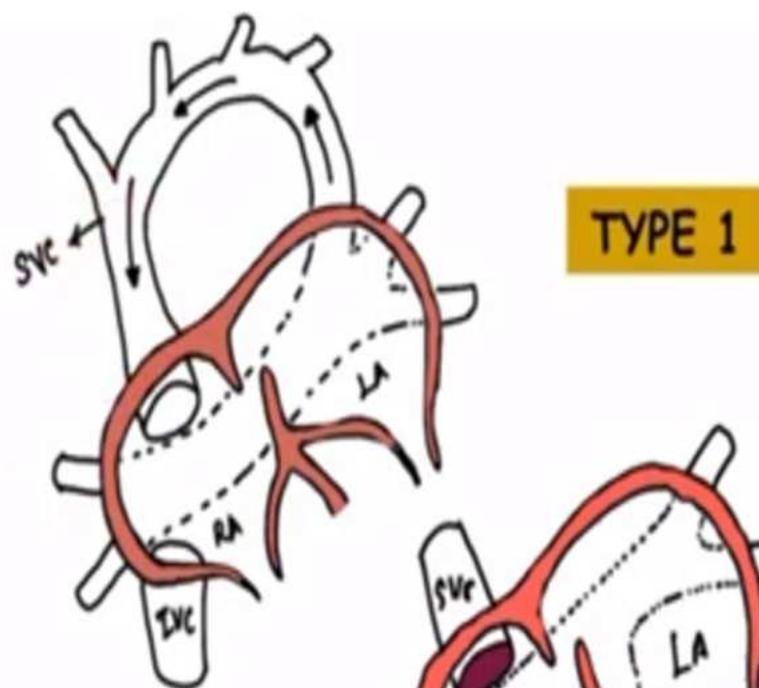
EXISTEN TRES VARIANTES:

1.-SUPRACARDIACA, drena en la Vena Innominada

2.-CARDIACA, drena al Seno Coronario ó de forma directa a la AURÍCULA DCHA.

3.-INFRACARDIACA, que drena directa a la V. Porta ó a la V. Cava inferior

NOSOTROS SÓLO HABLAREMOS DE LA VARIANTE SUPRACARDIACA



¿QUÉ ESPERAMOS VER?

- 1.-VENAS PULMONARES NO DRENAN EN LA AURÍCULA IZQUIERDA
- 2.-LO HACEN EN UN VASO CONFLUENTE QUE ES RETROAURICULAR
- 3.-HAY UN CUARTO VASO A LA IZQUIERDA DE LA ARTERIA PULMONAR
- 4.-ES UN VASO ASCENDENTE HACIA LA VENA INNOMINADA
- 5.-LA V. INNOMINADA ESTARÁ DILATADA
- 6.-LA V. CAVA SUPERIOR DERECHA ESTARÁ DILATADA



La aurícula izquierda puede verse más pequeña

No existe conexión entre la vena pulmonar y la aurícula izquierda



VENA CONFLUENTE DE LAS PULMONARES QUE DRENA EN LA AURÍCULA DERECHA (TAPVR)

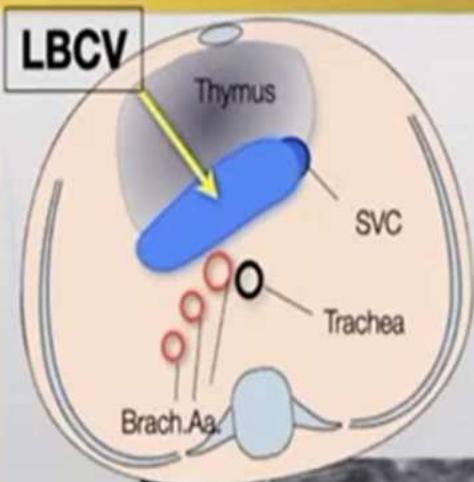
HR 7.10
AO
Gr
C10
FF3
SRI II 2 / C

Lcha

I29



Vena innominada dilatada

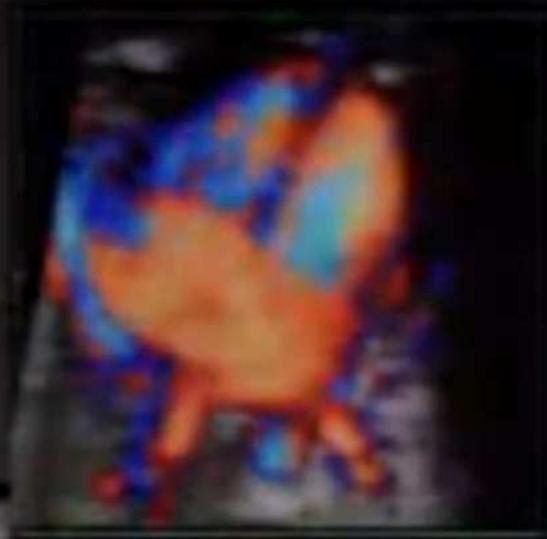


Supracardiac TAPVC

Aneurysm V. Galen



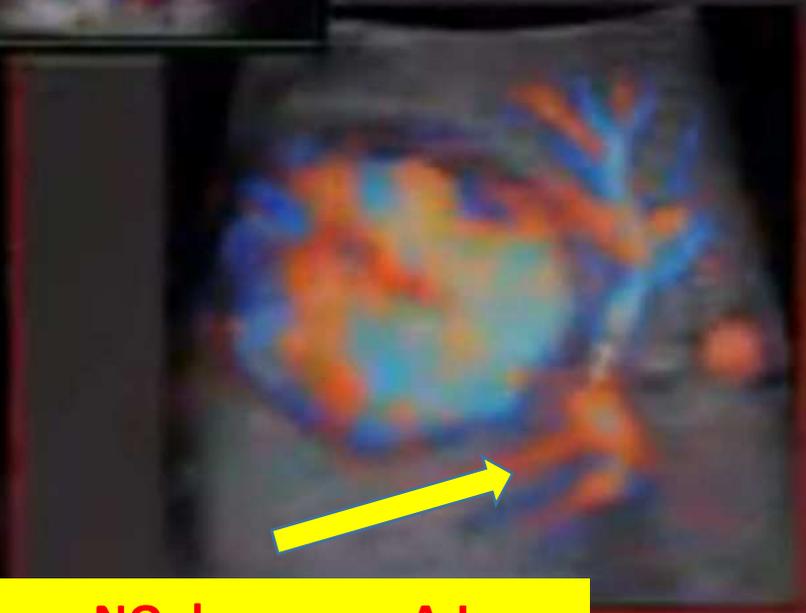
NORMAL



ANÓMALO

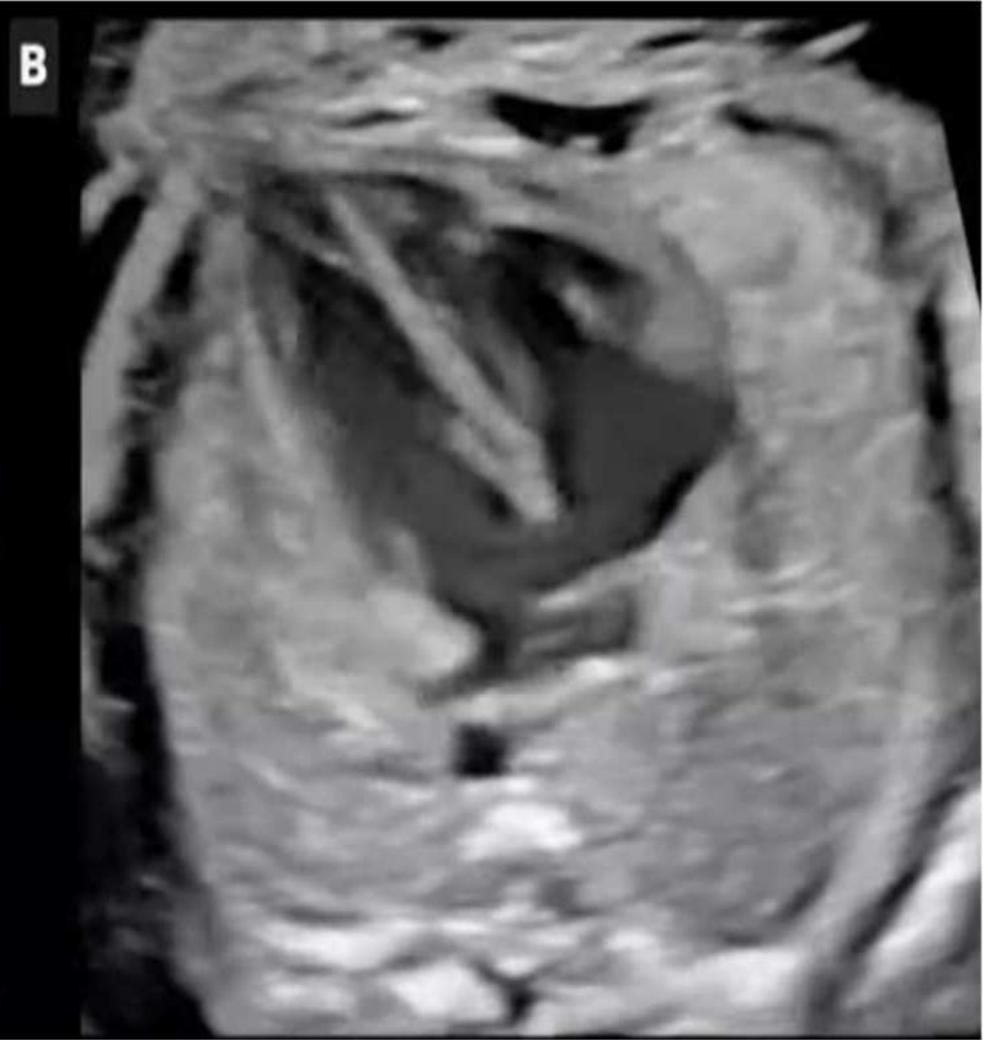


Las venas NO drenan en A.I.



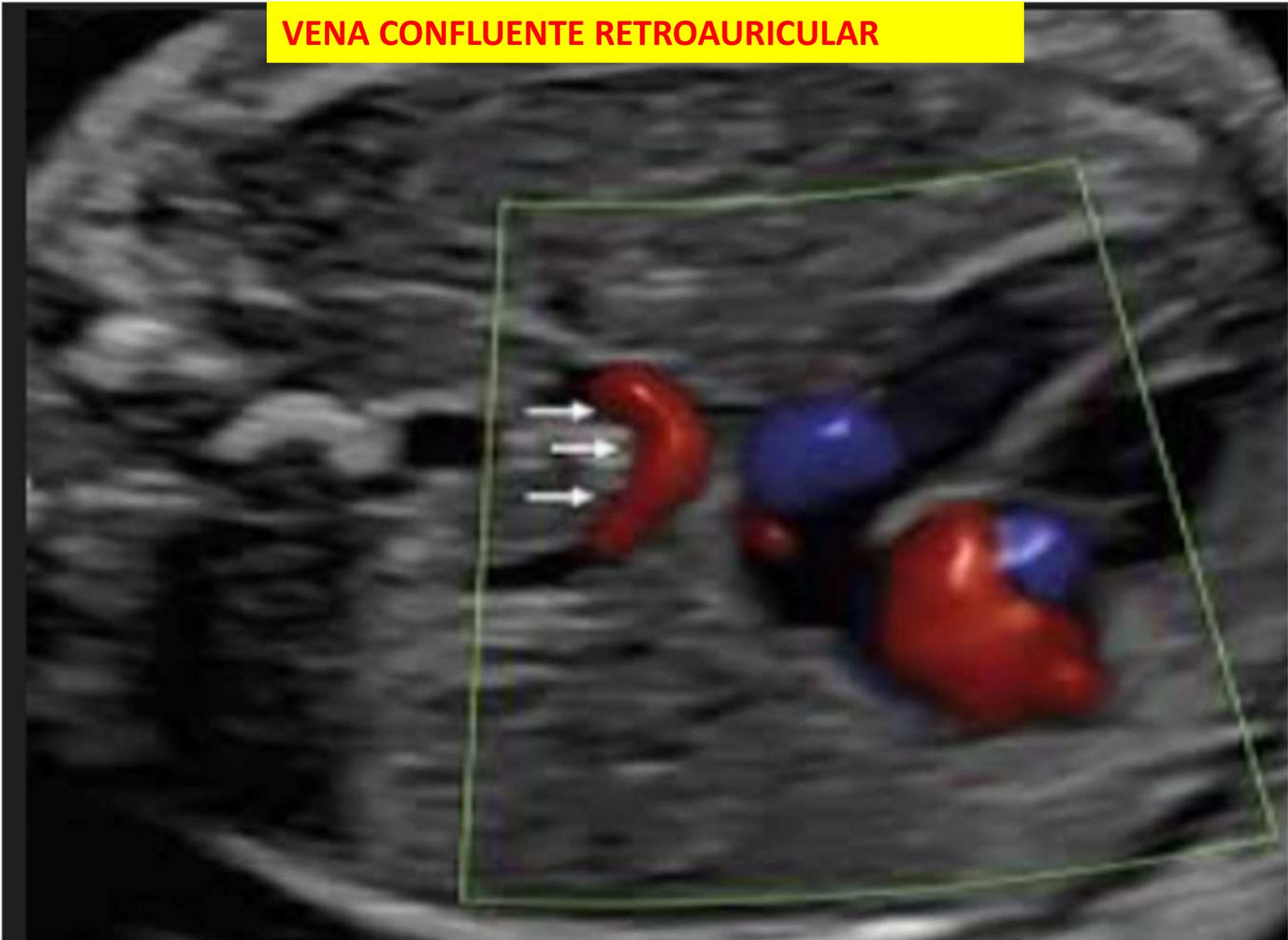


ANORMAL



NORMAL

VENA CONFLUENTE RETROAURICULAR



AUMENTO DEL ÁREA RETROCARDIACA



The post-LA space index could potentially be used for the prenatal diagnosis of TAPVC. A diagnosis of TAPVC is very likely in cases with a post-LA space index of > 1.27 .

VENA CAVA SUPERIOR DILATADA EN T.A.P.V.R



Dilated SVC

DOPPLER ANÓMALO EN LAS VENAS PULMONARES EN T.A.P.V.R.

In abnormally connected veins, unique Doppler waveform patterns reflect pathophysiologic alterations due to the lack of LA influences, and may be affected by resistance to flow within the abnormal pulmonary veins.



No se parece al trazado del ductus venoso

- **CUATRO VASOS EN 3VT**
- **un vaso adicional a la izquierda de la A. pulmonar**
- **SENO CORONARIO ES NORMAL**
- **VENA INNOMINADA → DILATADA y drena normal hacia V. C. S. derecha**
- **EXISTE POR TANTO UN VASO VERTICAL que va a la parte superior del mediastino fetal**
- **DOPPLER COLOR de ese vaso será CONTRARIO AL DE LA V.C.S.**
DCHA (se aleja del corazón)

Hallazgos frecuentes en TAPVR

-DEFECTO DEL TABIQUE AURICULAR

-TABIQUE ABOMBADO HACIA LA A. IZQ.

-AUMENTO MODERADO DE LAS CAVIDADES DERECHAS

-OTRAS CARDIOPATÍAS ASOCIADAS

-SÍNDROMES

-Asplenia-Poliesplenia

-Laurence-Moon

-Noonan

-Pentalogía de Cantrell...

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

VENA CAVA SUPERIOR IZQUIERDA

TAPVR-SUPRACARDIACO

4º VASO

A LA IZQUIERDA DE PULMONAR

A LA IZQUIERDA

FLUJO COLOR

HACIA EL CORAZÓN

HACIA TÓRAX SUPERIOR
(VASO ASCENDENTE)

COLOR RESPECTO A
LA V. CAVA SUP. DERECHA

MISMO COLOR

COLOR OPUESTO

VENA INNOMINADA

AUSENTE casi siempre

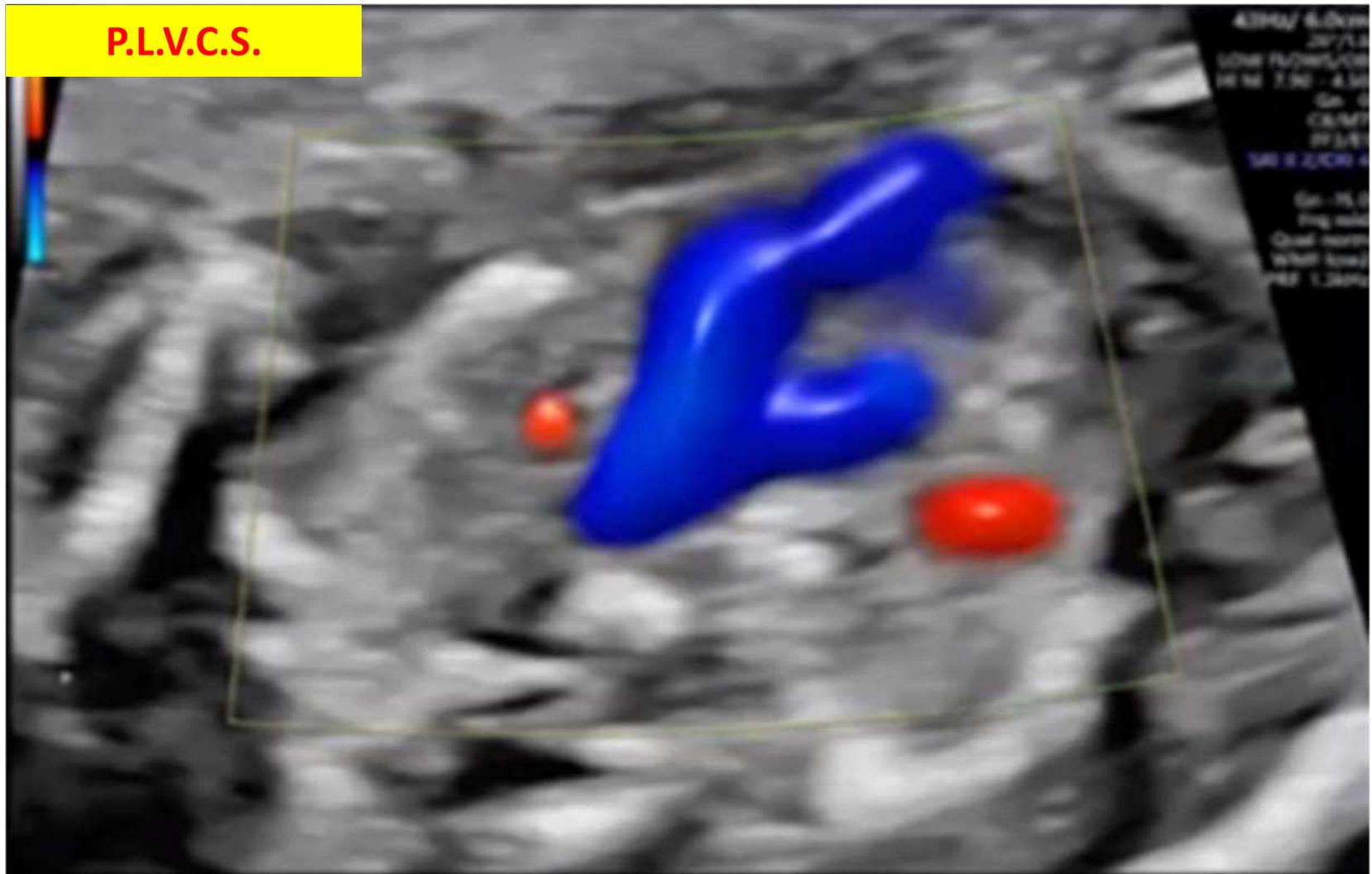
DILATADA

VENA CAVA SUP. DCHA

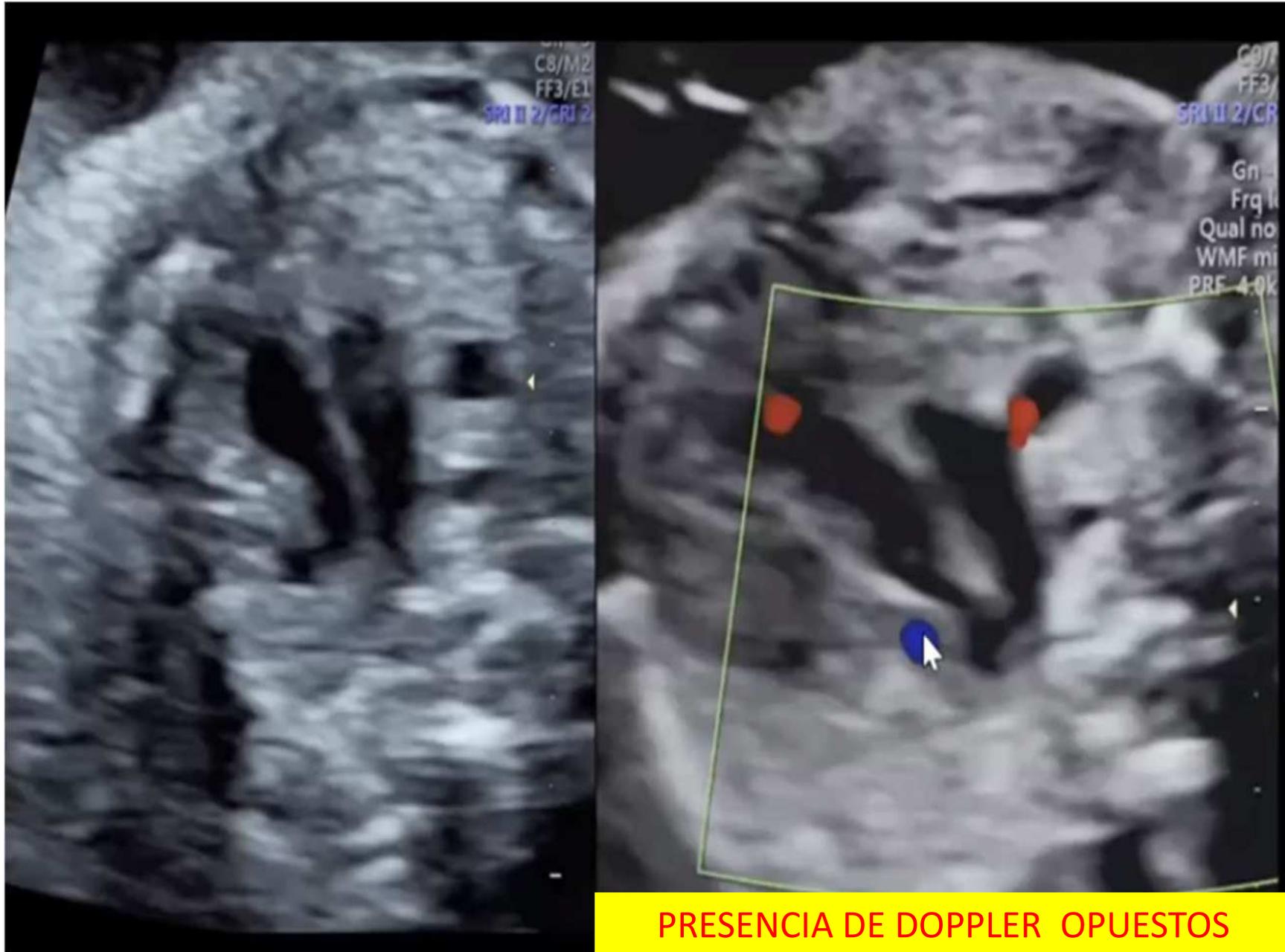
PEQUEÑA Ó NORMAL
(10% ausente)

NORMAL Ó DILATADA

P.L.V.C.S.



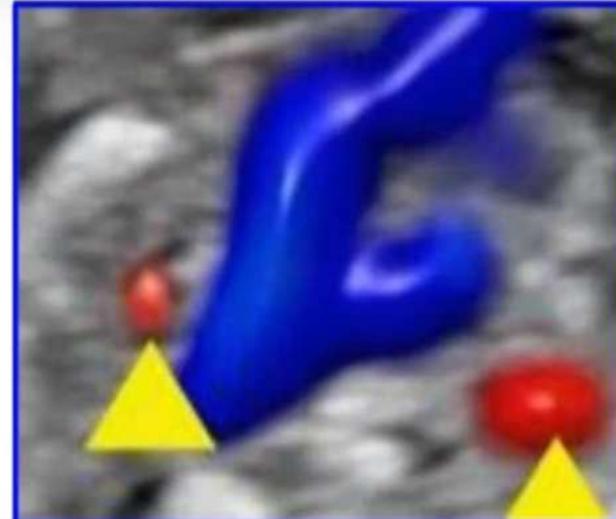
T.A.P.V.R. SUPRACARDIACO



DIFERENCIAS EN EL DOPPLER COLOR

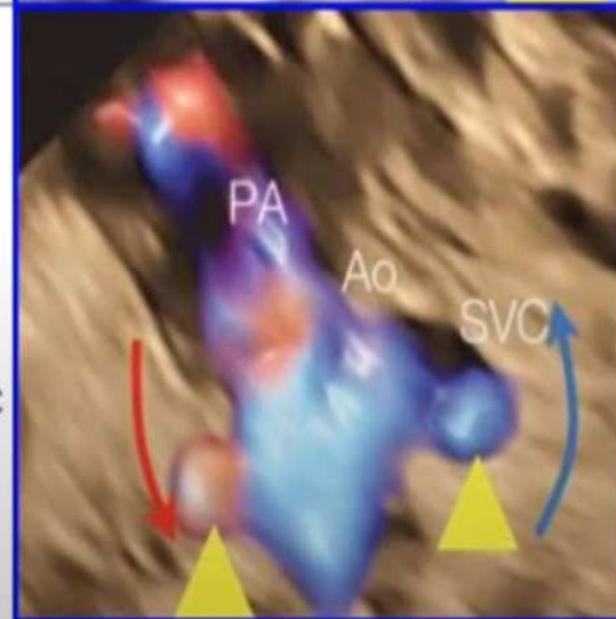
Left superior vena cava (LSVC) + Right superior vena cava (RSVC)

- ❑ Grayscale: 4 vessels; Additional vessel to Lt of pulmonary artery (PA)
- ❑ Enlarged coronary sinus (4ch view)
- ❑ Absent Lt brachiocephalic vein (LBCV)
- ❑ Color Doppler: Flow towards the heart in both Rt & Lt SVC



Total anomalous pulmonary venous connection (TAPVC)-Supracardiac

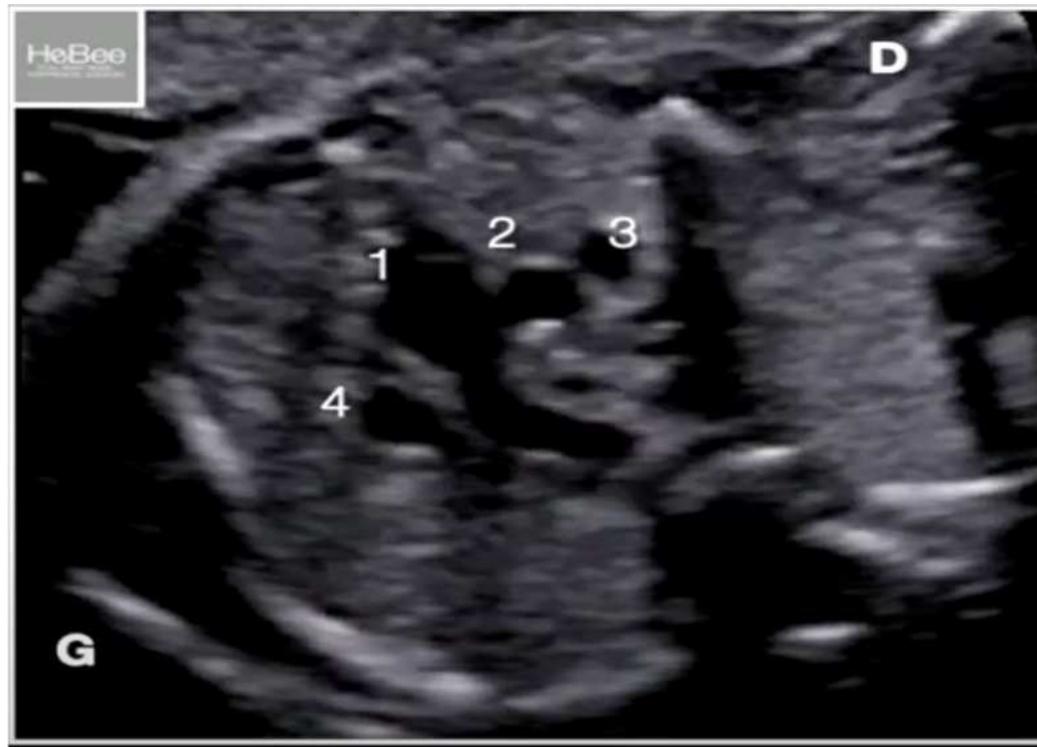
- ❑ Grayscale: 4 vessels; Additional vessel to Lt of PA
- ❑ Normal coronary sinus (4ch view)
- ❑ Prominent LBCV
- ❑ Color Doppler: Vertical vein blood flow will be opposite of flow to Rt SVC
- ❑ L-R flow seen in prominent LBCV



UN ÚLTIMO TRUCO...

SI EL VASO A LA IZQUIERDA DE LA A. PULMONAR ESTÁ A LA MISMA ALTURA Y TIENE EL MISMO TAMAÑO QUE LA V.CAVA SUPERIOR DCHA...

PROBABLEMENTE SEA UNA V. CAVA SUPERIOR IZQUIERDA



**PERO SI ESTÁ MÁS GRANDE QUE LA
V. CAVA SUPERIOR DCHA.-----**



**SE TRATARÁ CON MÁS
PROBABILIDAD DEL
VASO ASCENDENTE
DEL T.A.P.V.R.
supracardiaco**

THE END