



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Ecocardiografía transesofágica intraoperatoria (ETE). Aplicación actualizada en cirugía torácica y cardiovascular.

Dra. Ruth Martínez Plumed (Médica Adjunta)

MIR Juan Llau García (Médico Residente 4º)

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**

Índice

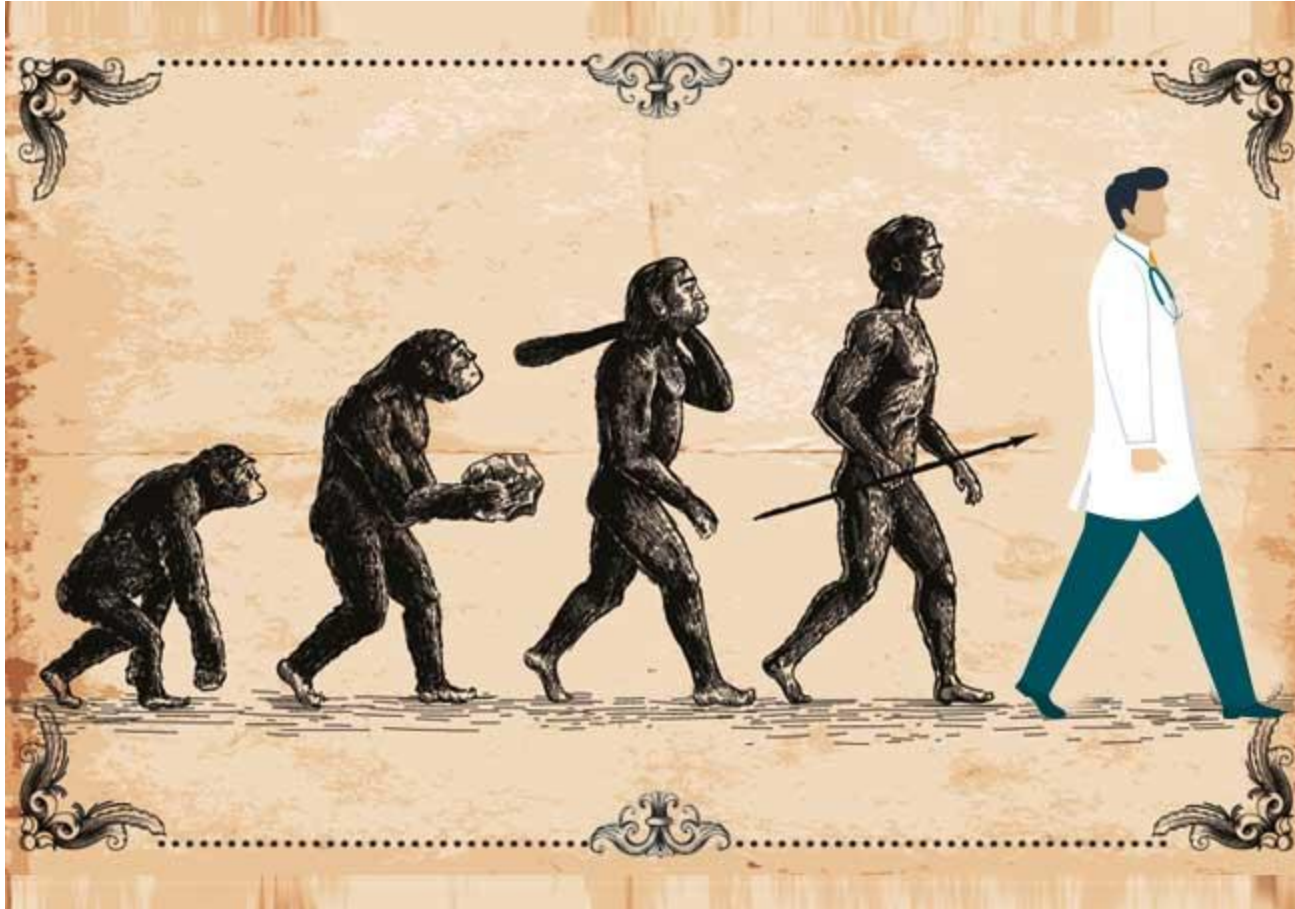
- 1) Introducción
- 2) Seguridad
- 3) Características de la ETE
- 4) Monitorización intraoperatoria con ETE
- 5) Características específicas ETE en CCA
- 6) ETE en otros contextos específicos

INTRODUCCIÓN A LA ETE



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

INTRODUCCIÓN



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

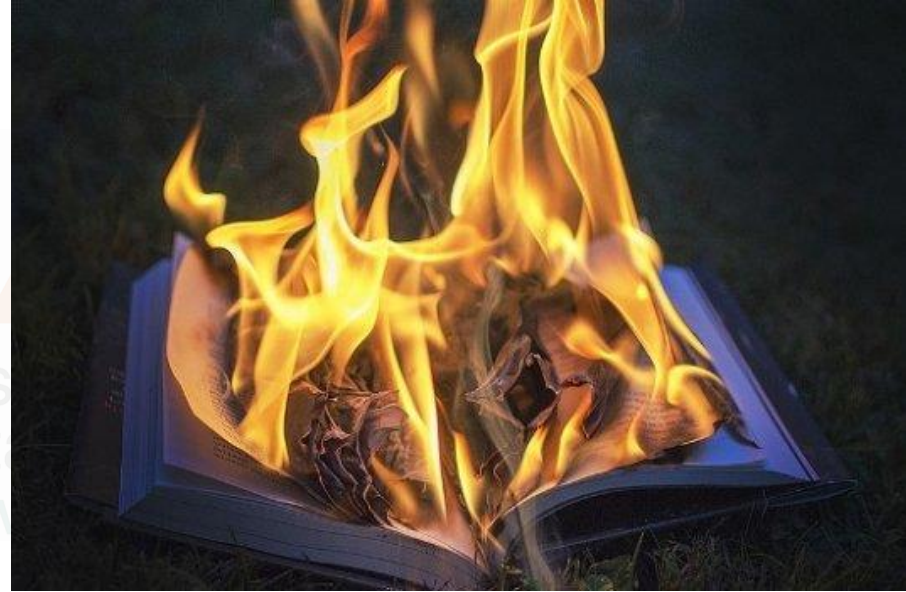
INTRODUCCIÓN

Uso restringido a **cirugía cardíaca** → **otros procedimientos:**

- Situaciones de riesgo vital del perioperatorio
- Procedimientos de alto riesgo y/o pacientes con condiciones de alto riesgo

Mínimamente invasivo
Guía en tiempo real (terapia → resultado)
“Independiente”

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

COMPLEMENTARIAS

TRANSESOFÁGICA (ETE)	TRANSTORÁCICA (ETT)
Intraoperatorio	Pre/Postoperatorio
Intubado	Despierto
Estructuras posteriores	Estructuras anteriores

SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

INTRODUCCIÓN

Etiología de la inestabilidad hemodinámica

Orientación terapéutica

Monitorización respuesta al tratamiento

★ SIMPLY ★
★ THE ★
★ BEST ★

SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

INTRODUCCIÓN

Electiva: cambios hemodinámicos severos esperados

Antecedentes del paciente y tipo de cirugía



MONITORIZACIÓN

Rescate: inestabilidad hemodinámica inesperada o inexplicable





DIAGNÓSTICO

**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

INTRODUCCIÓN

Informe estandarizado → principales hallazgos y conclusiones


**INFORME ETE
INTRAOPERATORIO**

Nombre de Paciente: _____ Fecha del examen: _____ Inserción: fácil / difícil / laringoscopia

Fecha de nacimiento: _____ Cirugía: electiva / emergente Calidad imagen: buena / subóptima / mala

Número de historia clínica: _____ Máquina de ETE: _____ Peso: Kg Talla: cm

ECG: RS / FA / MCP / RCP



Tipo de cirugía:		¿Ecografía previa? Si / No		¿En caso de que sí? ETE /ETT																																					
Ventrículo	Morfología y volumen n = normal d = dilatado h = hipertrofico	Función global 1 = normal 2 = ligeramente reducida 3 = moderadamente reducida 4 = severamente reducida	Anomalía de la motilidad regional (0 = no descrito, 1 = normoquinético, 2 = hipoquinético, 3 = aquinético, 4 = disquinético)		Medidas																																				
																																									
			<table border="0" style="width: 100%; font-size: small;"> <tr> <th colspan="3">Segmentos basales</th> <th colspan="3">Segmentos medios</th> <th colspan="3">Segmentos apicales</th> </tr> <tr> <td>Anterior</td><td>Anterior</td><td>Anterior</td> <td>Anterior</td><td>Anterior</td><td>Anterior</td> <td>Septal</td><td>Septal</td><td>Septal</td> </tr> <tr> <td>Interseptal</td><td>Interseptal</td><td>Interseptal</td> <td>Interseptal</td><td>Interseptal</td><td>Interseptal</td> <td>Laterol</td><td>Laterol</td><td>Laterol</td> </tr> <tr> <td>Infundibular</td><td>Infundibular</td><td>Infundibular</td> <td>Apex</td><td>Apex</td><td>Apex</td> <td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		Segmentos basales			Segmentos medios			Segmentos apicales			Anterior	Anterior	Anterior	Anterior	Anterior	Anterior	Septal	Septal	Septal	Interseptal	Interseptal	Interseptal	Interseptal	Interseptal	Interseptal	Laterol	Laterol	Laterol	Infundibular	Infundibular	Infundibular	Apex	Apex	Apex				
Segmentos basales			Segmentos medios			Segmentos apicales																																			
Anterior	Anterior	Anterior	Anterior	Anterior	Anterior	Septal	Septal	Septal																																	
Interseptal	Interseptal	Interseptal	Interseptal	Interseptal	Interseptal	Laterol	Laterol	Laterol																																	
Infundibular	Infundibular	Infundibular	Apex	Apex	Apex																																				
Izquierdo					DTdVI: (mm)																																				
					DTsVI: (mm)																																				
					FEVI: (%)																																				
Derecho					TAPSE: (mm)																																				
					FAC: (%)																																				

Aurícula	Normal	Dilatada	Contraste espontáneo	Trombos (tamaño, ubicación, aspecto)	Tumoración (tamaño, ubicación, aspecto)	Dispositivo (tipo, tamaño, ubicación, aspecto)
Izquierda						
Derecha						

Septo	Normal	Hipertrofico	Shunt	Anomalías (DIV, DIA, FOP, Aneurisma)
Interventricular				
Interauricular				

Derrame pericárdico:		Derrame pleural:	
mm	Loculado/circunferencial	mm	Izquierdo / Derecho

Aorta	Normal	Dilatada	Dímetro del aneurisma (mm)	Dissección (ubicación, puerta de entrada)	Grosor de placa de ateroma (mm)	Placa ateroma móvil (Si / No)
Ascendente						
Arco						
Descendente						

**INFORME ETE
INTRAOPERATORIO**

Válvula	Morfología y movilidad de los velos	Dímetros / Distancias	Estenosis (0 = ausente 1 = ligera 2 = moderada 3 = severa)	Regurgitation (0 = ausente 1 = ligera 2 = moderada 3 = severa)
Válvula Mitral		Anillo(mm): Long.Velo Ant (mm): Long.Velo Ant (mm): C-Sept (mm):	T. hemipresión (ms): P max/media (mmHg): Area Válv. Mit. (cm²): Grado:	Vena Contr. (mm): ORE (cm2): Onda S venas pulmonares: Atenuada / Invertida Grado:
Válvula Aórtica		Anillo (mm): Senos (mm): UST (mm): TSVI (mm):	P max/media (mmHg): Area Valv Aort (cm²): a) Planimetría b) Eq continuidad. ITV-Ratio: Grado:	Vena Contr. (mm): T. hemipresión (ms): Jet/TSVI (%): Grado:
Válvula Tricuspídea		Anillo (mm):	P max/media (mmHg): Grado:	Vena Contr. (mm): PAPs (mmHg): Grado:
Válvula Pulmonar			P max/mean (mmHg): Grado:	Anchura del jet (mm): Grado:

Conclusiones:

Valoración ecográfica postoperatoria (incluyendo cualquier evento adverso):

Firma del supervisor: _____

Firma del ecografista _____

SEGURIDAD



MINIMAMENTE INVASIVO

Bajo riesgo de complicaciones (estimadas 0.2-1.2)

- **ETE electivo:** investigación en VPA de posibles contraindicaciones + obtención CI
- **ETE rescate:** excluir contraindicaciones de forma rápida



Tabla 1 Contraindicaciones para la inserción del ETE

Absolutas	Relativas
Cirugía esofágica reciente	Hernia hiatal sintomática
Divertículo esofágico gigante	Esofagitis grave
Estenosis de esófago	Coagulopatía severa
Tumor esofágico	Varices esofágicas
Hemorragia intestinal alta	Hemorragia intestinal a estudio

Tabla 1 Contraindicaciones para la inserción del ETE

Absolutas	Relativas
Cirugía esofágica reciente	Hernia hiatal sintomática
Divertículo esofágico gigante	Esofagitis grave
Estenosis de esófago	Coagulopatía severa
Tumor esofágico	Varices esofágicas
Hemorragia intestinal alta	Hemorragia intestinal a estudio

ir
A

“Los pacientes con varices esofágicas de grado 1 o 2, sin episodios recientes de hemorragia, se les puede realizar la ETE con seguridad, pero debe valorarse la necesidad real de los planos transgástricos y evitarse en caso de ser prescindibles para minimizar riesgos innecesarios”

Complicaciones

- trauma directo de la vía aérea (introducción)
- calentamiento esofágico durante la utilización de la ETE → ulceración

Odinofagia (0,1%),

Lesión dental (0,03%),

Movilización de tubo endotraqueal (0,03%)

Sangrado digestivo alto (0,03-0,08%)

CARACTERÍSTICAS DE LA ETE



**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

CARACTERÍSTICAS DE LA ETE



**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

CARACTERÍSTICAS DE LA ETE

Consejos para inserción



**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

Consejos para inserción

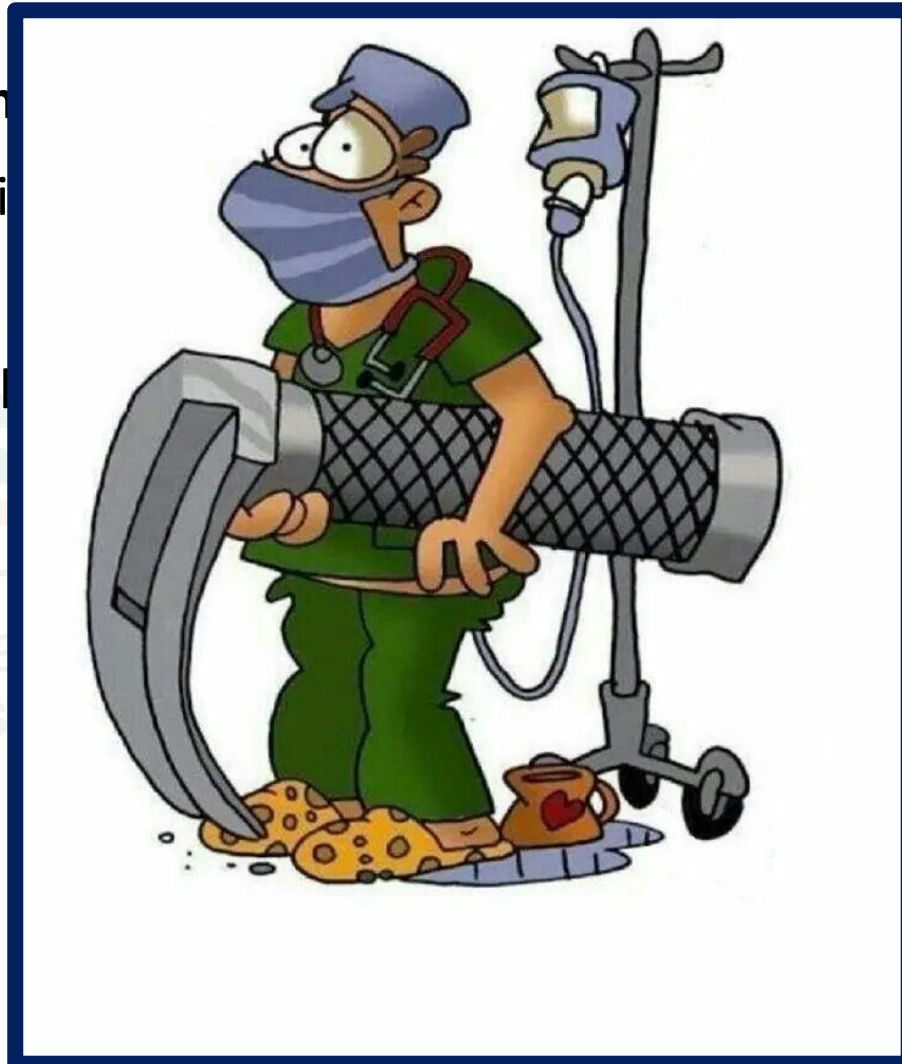
- Tracción mandibular
- Anteflexión de la sonda + ligera lateralización hacia la izquierda
- Flexión cervical del paciente / Girar la cabeza hacia la izquierda

SARTD
Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

CARACTERÍSTICAS DE LA ETE

Consejos para in

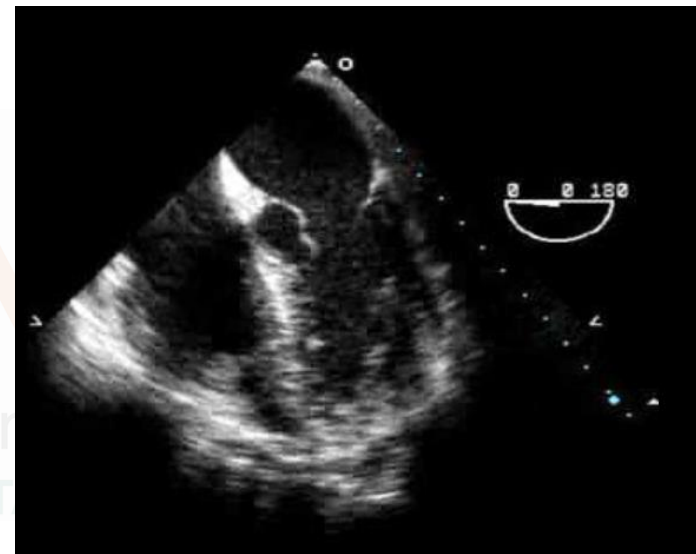
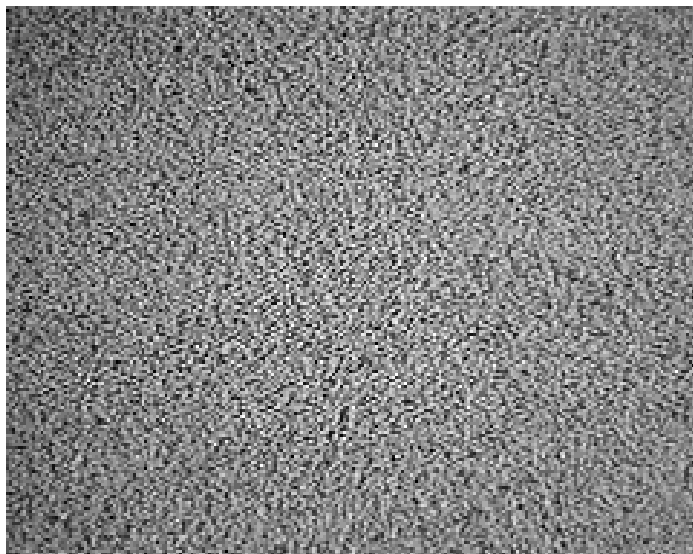
- Tracción mandibular
- Anteflexión de
- Flexión cervical



izquierda
izquierda

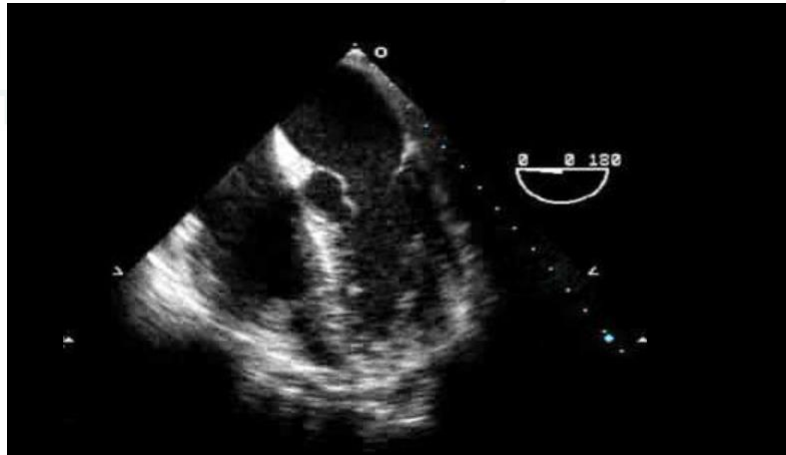
SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continua
Valencia, 24 de Enero de 2023

Consejos de optimización de imagen



Consejos de optimización de imagen

- Conocimiento de la “botonología” del aparato en uso
- Foco justo por debajo de objeto de estudio
- Ganancia ajustada para visión de cámaras cardíacas “negras”
- Doppler color con el cuadro lo más pequeño posible y ajustando escala de velocidad (50-60 cmsec-1)

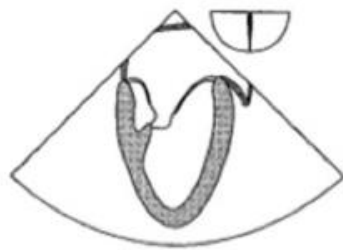


**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

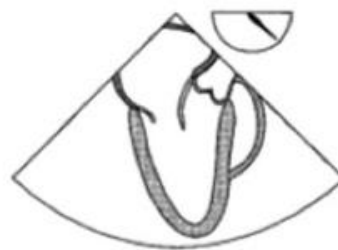
CARACTERÍSTICAS DE LA ETE



A. ME Four Chamber



B. ME Two Chamber



C. ME LAX



D. ME Asc Aortic LAX



E. ME Asc Aortic SAX



F. ME AV SAX



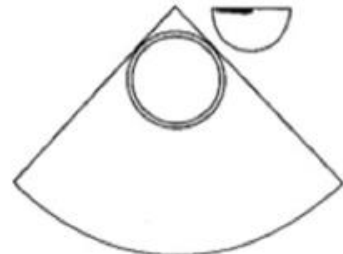
G. ME RV Inflow-Outflow



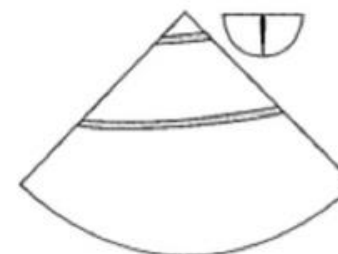
H. ME Bicaval



I. TG Mid SAX



F. Desc Aortic SAX



G. Desc Aortic LAX

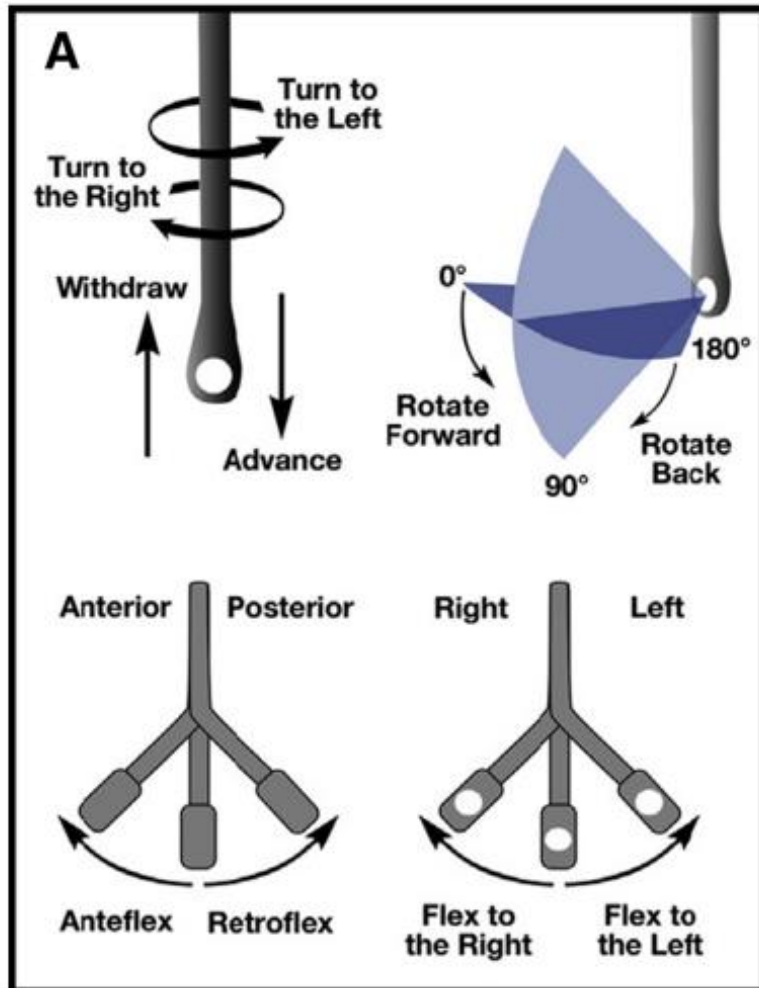
SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

CARACTERÍSTICAS DE LA ETE



**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

CARACTERÍSTICAS DE LA ETE



American Society of Anesthesiologists/
American Society of Echocardiography

11 planos para exploración básica
perioperatoria.

estesia,
Tratamiento del Dolor
AL UNIVERSITARIO VALENCIA

**American Society of Anesthesiologists/
American Society of Echocardiography**

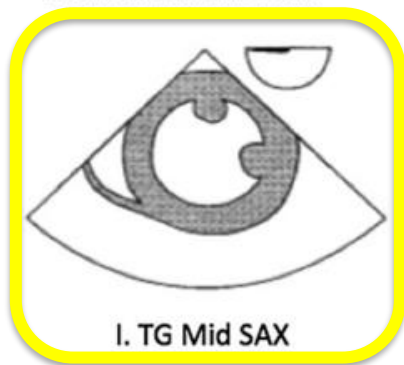
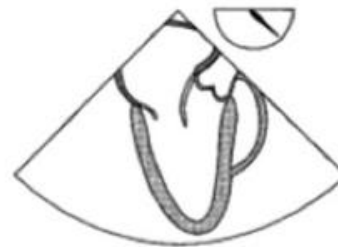
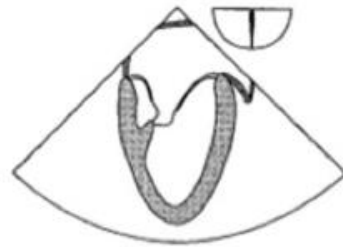
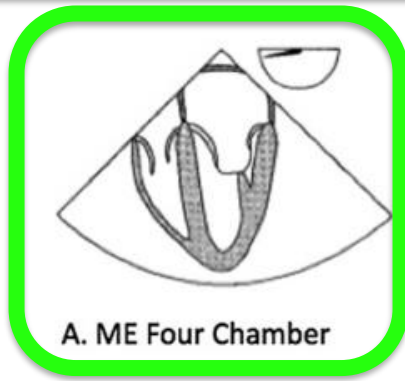


11 planos para exploración básica
perioperatoria.

stesia,
Tratamiento del Dolor
UNIVERSITARIO VALENCIA

Secuencia adquisición NO determinada → recomiendan seguir siempre mismo esquema

CARACTERÍSTICAS DE LA ETE



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continua
Valencia, 24 de Enero de 2023

MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA CON ETE

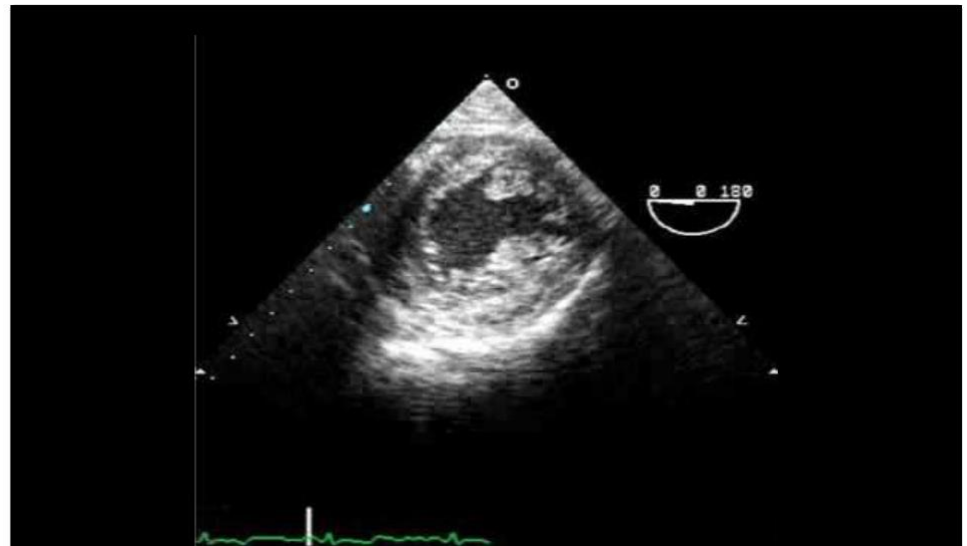
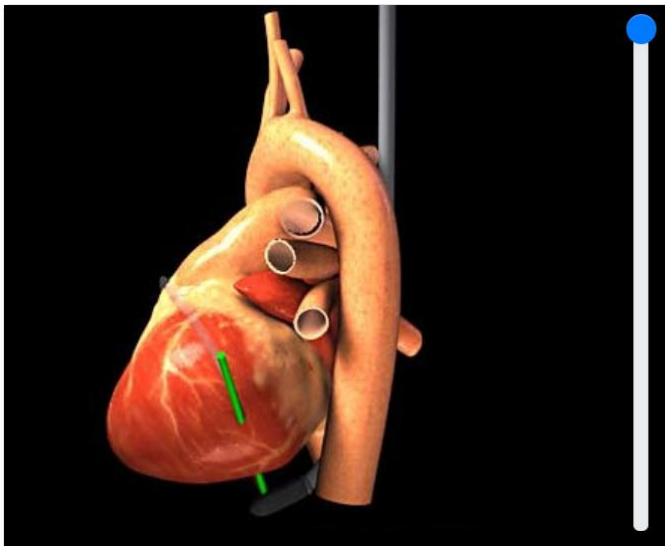


**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA CON ETE

ETE rescate → TG mediopapilar, eje corto

Función ventricular y alteraciones segmentarias de la contractilidad en territorios dependientes de las 3 ramas coronarias principales.



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA CON ETE

Table 5 Questions that need to be answered when performing a rescue transesophageal echocardiography

1. Are the LV and RV contracting adequately?
 2. Are there RWMAs?
 3. What is the patient's volume status? (Is the heart "full" or "empty"?)
 4. Is there a significant valvular lesion?
 5. Is there a ventricular outflow tract obstruction?
 6. Is there a significant pericardial effusion?
 7. Is there an intracardiac mass or clot?
-

LV = left ventricle; RV = right ventricle; RWMAs = regional wall motion abnormalities

MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA CON ETE

Hemodynamically unstable → Rescue (TEE)



TG mid papillary view

Ventricular contractility ... inotropes
RWMA ... nitro/ β -blockers/inotropes
Volume status ... fluid/blood
Pericardial effusion (trauma)... surgery



Remains unstable

ME LAX, /4/5 chamber view

Valvular lesion ... preload/afterload
Ventricular contractility ... inotropes
Ventricular outflow obstruction... volume, vasopressors, β -blockers
Shunting ... systemic vs pulmonary pressure
Intracardiac mass/clot... decision



Remains unstable

Bicaaval, modified bicaaval/RV inflow/outflow/ME AA SAX view

Rt ventricular contractility ... inotropes/pulmonary vasodilators
TR jet/PI jet... pulmonary vasodilators
Shunting... LA/RA pressure
Pulmonary embolism... decision



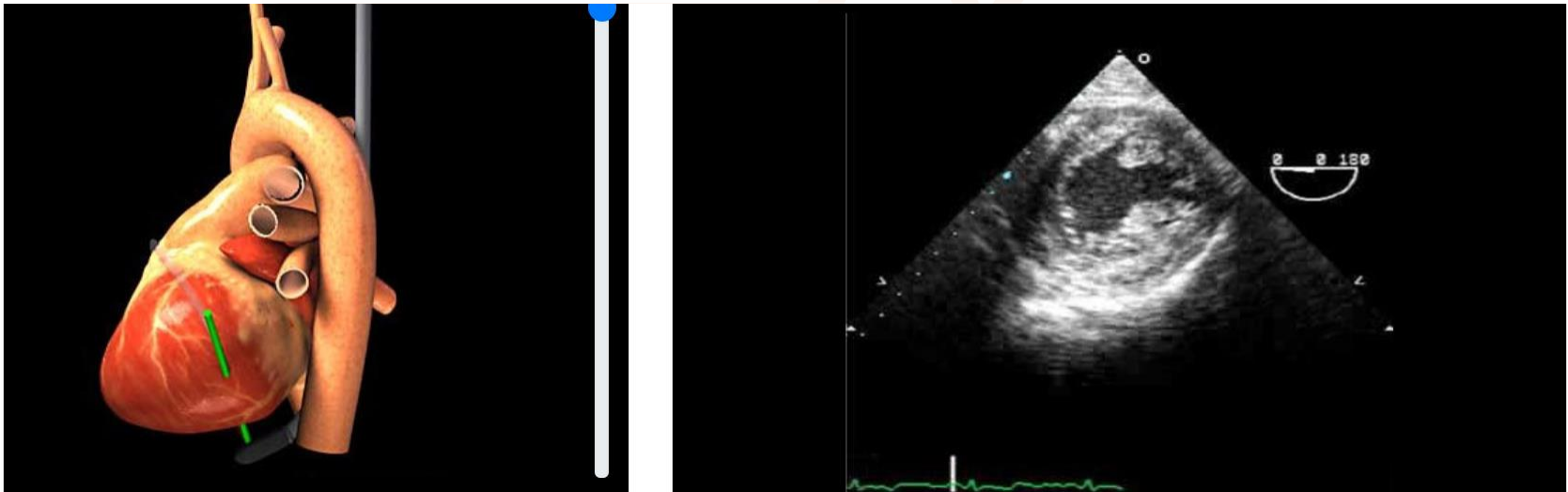
MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA CON ETE

Función ventrículo izquierdo:

Disfunción ventrículo izquierdo → motivo frecuente de inest. hemodinámica

Estimación CUALITATIVA → TG mediopapilar, eje corto

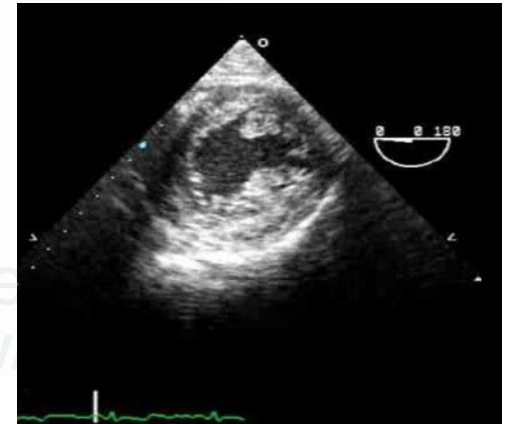
¿Disfunción? → *Valorar inotrópicos y titular dosis.*



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continua
Valencia, 24 de Enero de 2023

Valoración de alteraciones segmentarias de la contractilidad.

- Valorar movimiento Y engrosamiento
- Identifica coronaria responsable
 - DERECHA: VD, INF, POST (1/3 basal)
 - ADA: ANT, ANT- SEPT, APICAL.
 - CIRCUMFLEJA: LAT



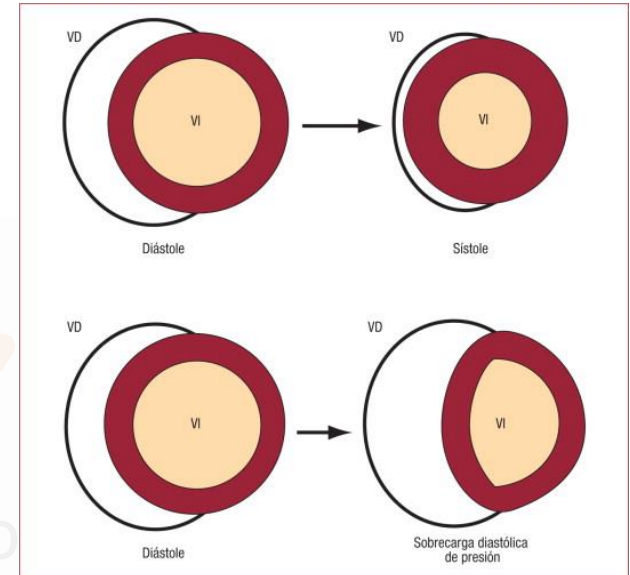
TG basal, mediopapilar (eje corto) y apical

Alteración persistente y no respondedora a medidas → posible IAM!

MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA CON ETE

Función del ventrículo derecho: Signos de fallo derecho:

- Hipocinesia pared libre
- Anormalidad septal (movimiento y /o forma)

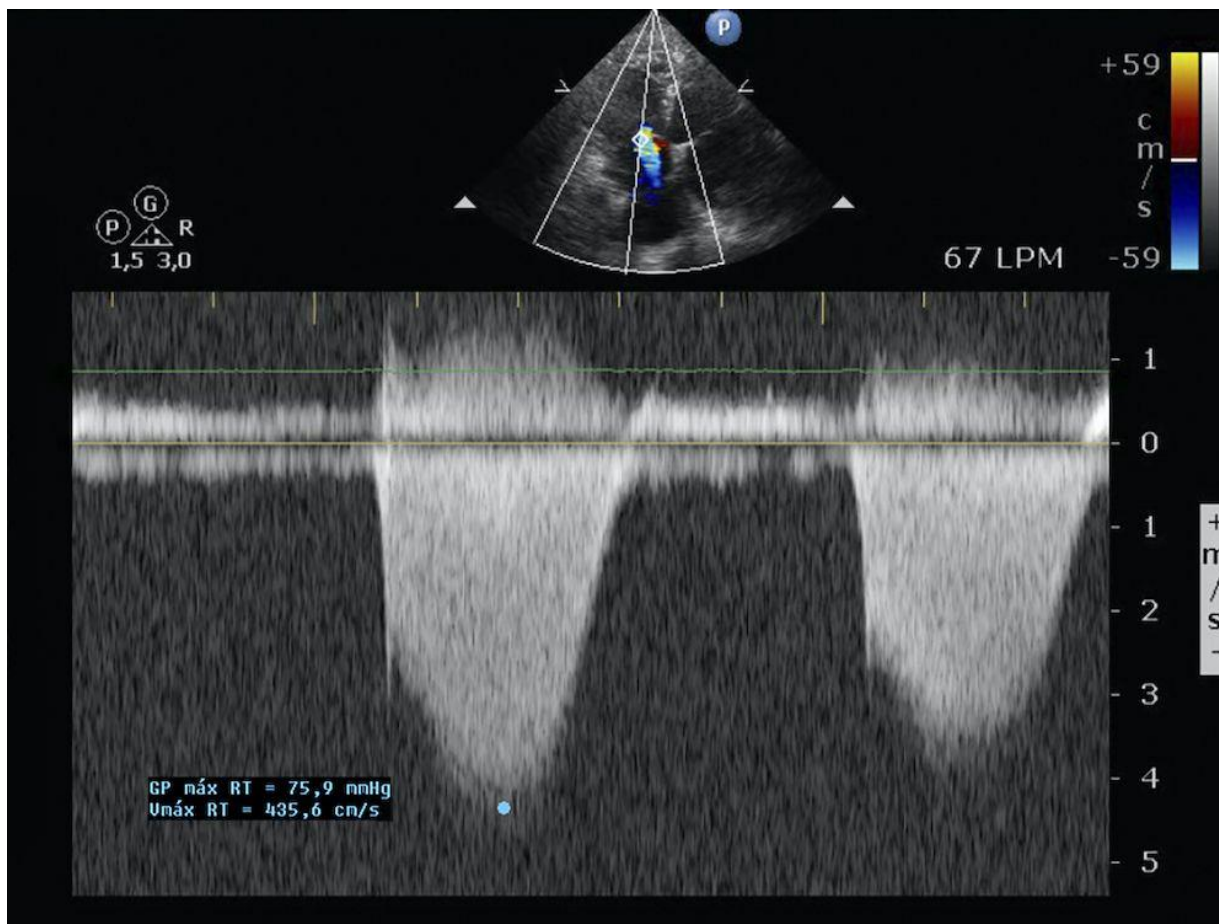


Mediciones:

- Excursión del plano anular tricúspideo (TAPSE)
- Onda sistólica Doppler tisular del anillo tricuspídeo (S)
- Estimación Presión Sistólica Pulmonar → Doppler regurgitación tricúspidea

MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA CON ETE

Función del ventrículo derecho



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

Valoración de precarga:

Exceso y defecto de fluidos → morbilidad

Monitores basados en análisis onda pulso **(limitaciones!)**



Valoración de precarga:

Exceso y defecto de fluidos → morbilidad

Monitores basados en análisis onda pulso **(limitaciones!)**



- Reducción de la superficie telesistólica “kissing walls”
- Correlación lineal entre cambios en la superficie telediastólica del VI y cambios en el volumen sistólico



- Dilatación VCI
- Distensión ventrículo derecho

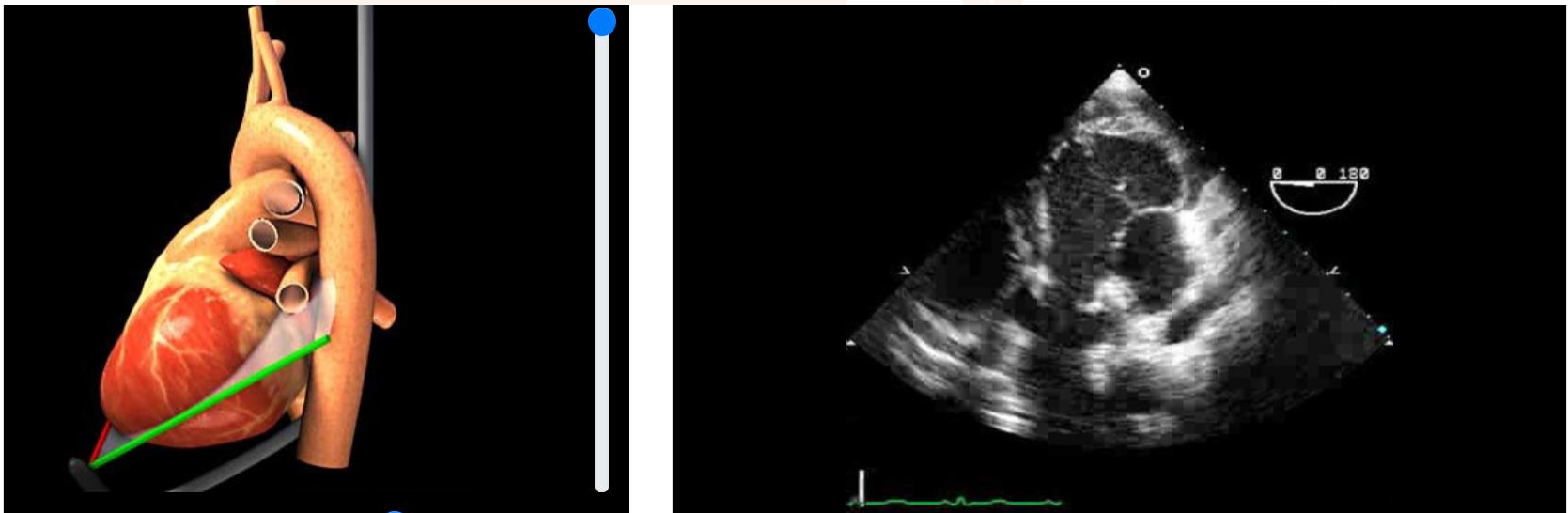
SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

Gasto cardíaco

Disminución de uso de CAP vs aumento uso ecografía

Volumen sistólico (GC) \rightarrow IVT x área seccional

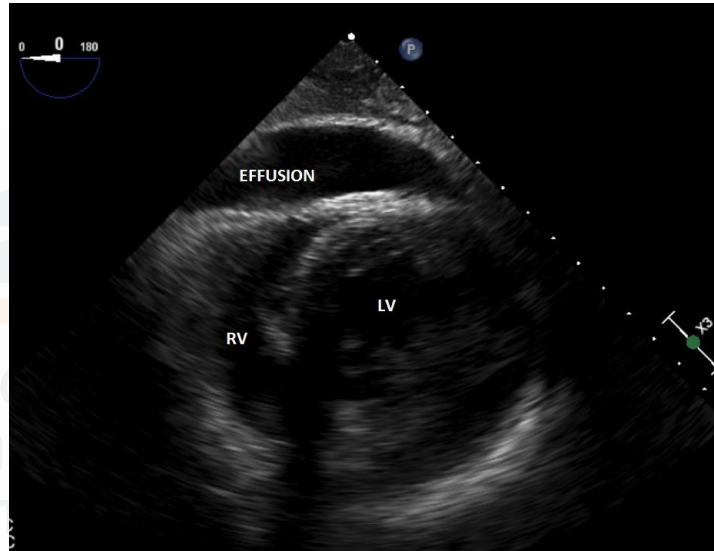
Transgástrico profundo



**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

Derrame pericárdico y taponamiento

Espacio anecoico en saco pericárdico → cantidad no determina taponamiento!

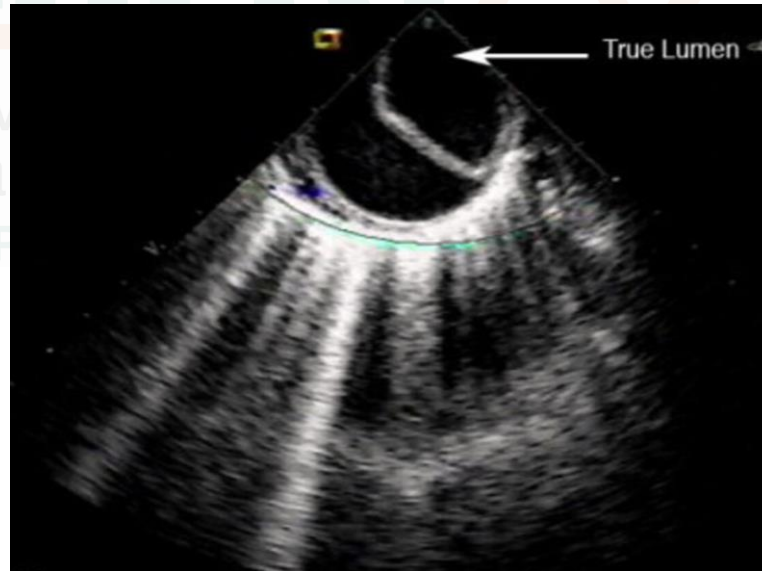


Permite ver compresión sobre cámaras cardiacas y su defecto de llenado -> determina taponamiento!

NO OLVIDAR QUE ES UN DIAGNÓSTICO CLÍNICO, NO ECOGRÁFICO

Patología aórtica torácica

- Permite distinguir luz verdadera y falsa divididas por flap intimal
- Doppler permite identificar ventana de comunicación.
- Puede detectar consecuencias de la disección : insuficiencia aortica, derrame pericárdico, implicación de ostium coronario en la disección.



**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

Hipoxemia

Derrame pleural → cualitativa (trasudado, sangre, derrames organizados)
→ cuantitativa

Consolidaciones → atelectasias → maniobras de reclutamiento

Líneas B distribución homogénea y bilateral → edema pulmonar

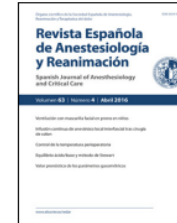
OJO! Neumotórax → carece de valor diagnóstico

ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA



Revista Española de Anestesiología y Reanimación

www.elsevier.es/redar



REVISIÓN

Ecocardiografía transesofágica intraoperatoria en cirugía cardiovascular. Documento de consenso de la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación (SEDAR) y Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular (SECCE)☆



P. Carmona García^a, R. García Fuster^{b,*}, E. Mateo^c, S. Badía Gamarra^d, M. López Cantero^e, E. Gutiérrez Carretero^f, M.L. Maestre^g, V. Legname^h, G. Fitaⁱ, M. Vives^j, T. Koller Bernhard^k, E. Sánchez Pérez^l, J. Miralles Bagán^m, S. Italiano^k, B. Darias-Delbeyⁿ, J.M. Barrio^o, J. Hortal^p, J.I. Sáez de Ibarra^q y A. Hernández^r

ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

Estándar de calidad

correcta planificación quirúrgica y valoración de la respuesta del sistema cardiovascular



Monitorización y diagnóstico

Influir favorablemente en el pronóstico postoperatorio:

- Nuevos hallazgos en la exploración ecográfica (pre-CEC) en un 6-7,7%
→ modificación del plan quirúrgico hasta en un 43,8%
- Hallazgos no esperados (post-CEC) un 6% → reentrada en CEC en un 50%



ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

De modo general se recomienda en la actualidad la monitorización con ETE durante la cirugía cardiovascular en todo paciente sometido a una intervención cardiaca salvo que exista contraindicación.

Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Previo a la circulación extracorpórea

- Confirmación de patología programada para tratar y detección de otras alteraciones.
- Nuevos hallazgos patológicos que puedan generar un cambio en la indicación programada.

ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

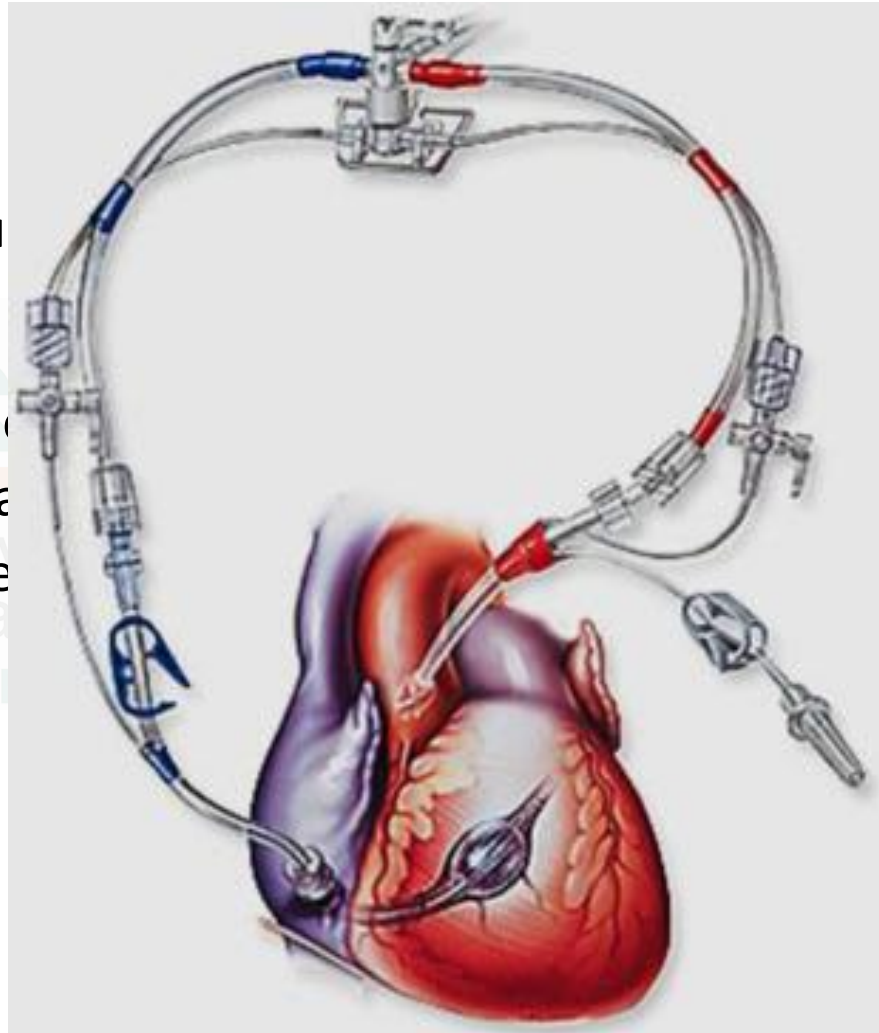
- Alteraciones que **obligan al cirujano** a modificar su práctica habitual:

Ej: La presencia de insuficiencia aórtica mayor de moderada o severa puede dificultar la protección miocárdica mediante cardioplejía anterógrada → retrógrada (a través del seno coronario)

ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

- Alteraciones que

Ej: La presencia de
puede dificultar la
anterógrada → re



práctica habitual:

erada o severa
dioplejía

)

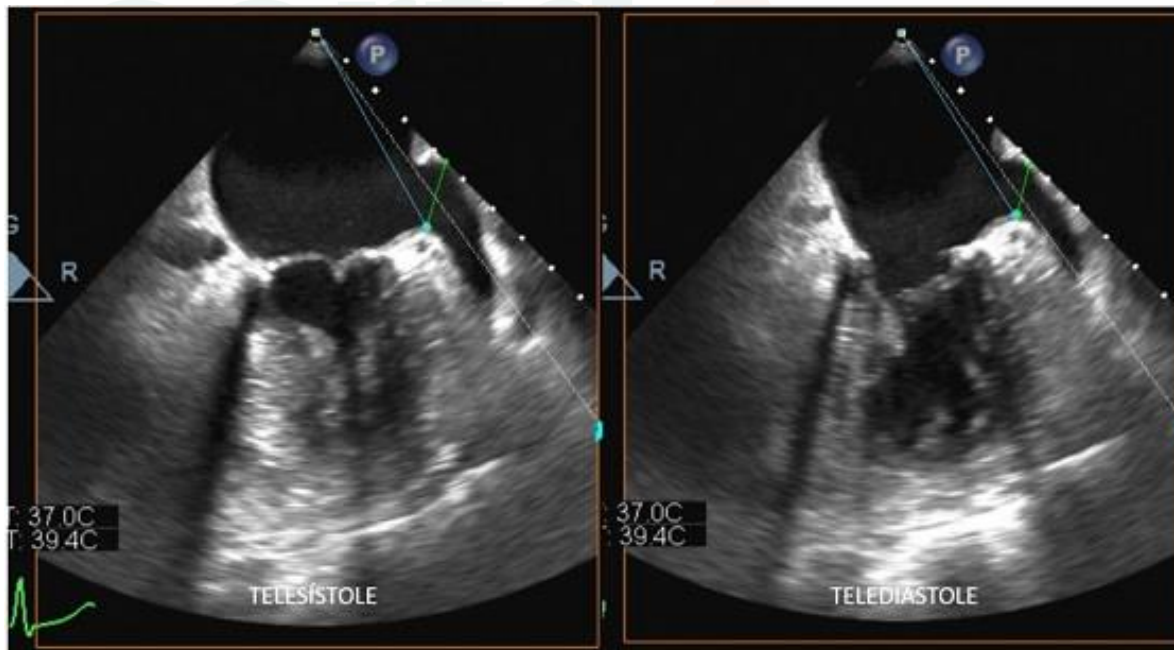
olor
NCIA

SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continua
Valencia, 24 de Enero de 2023

ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

Detección de trombos en orejuela izquierda

- extracción si la cirugía implica apertura de cavidades
- cierre de orejuela en pacientes con factores de riesgo

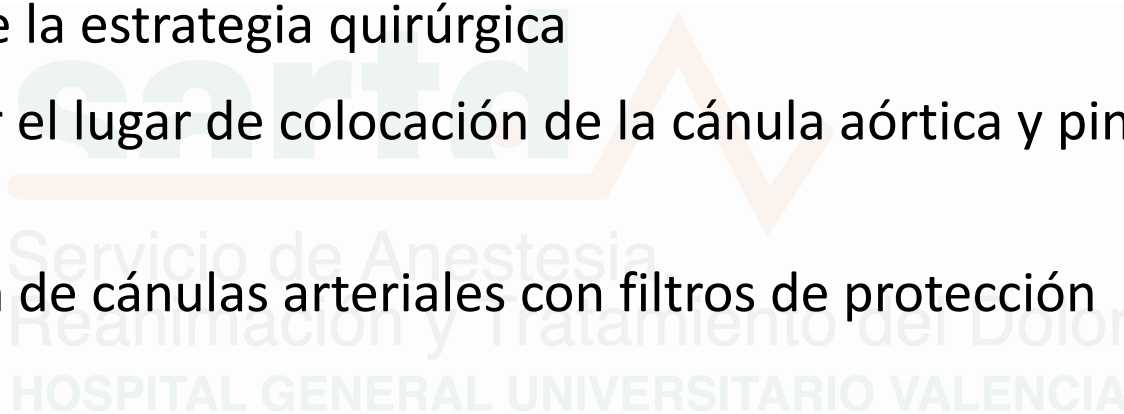


**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

DetECCIÓN DE LAS PLACAS ATEROMATOSAS AÓRTICAS

Placas importantes con elementos móviles

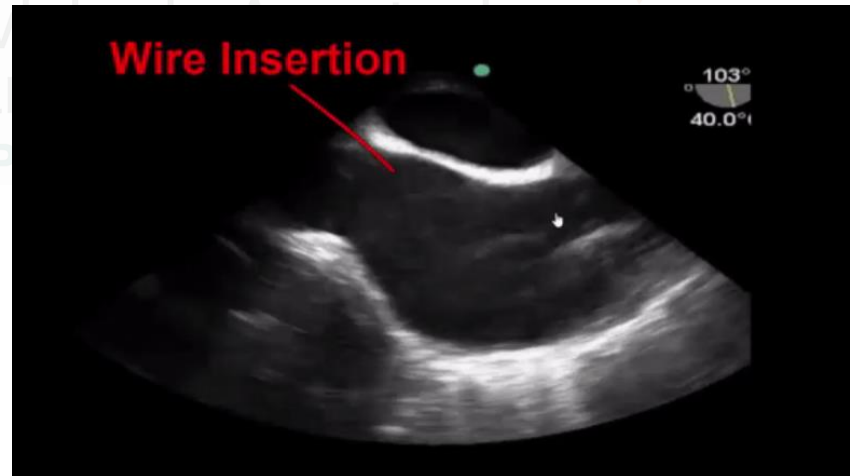
- cambio de la estrategia quirúrgica
- modificar el lugar de colocación de la cánula aórtica y pinzamiento aórtico
- utilización de cánulas arteriales con filtros de protección



ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

En cirugía mínimamente invasiva ->

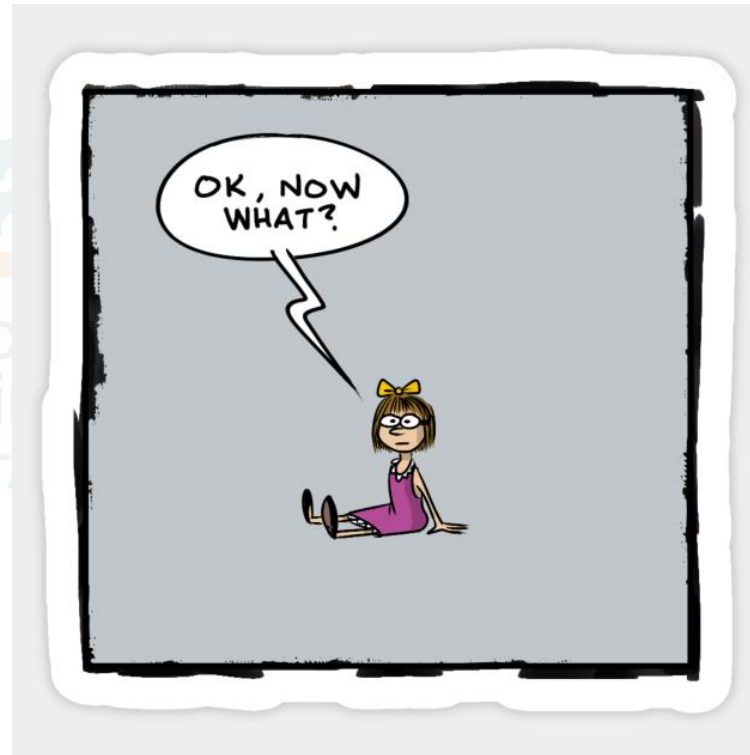
- correcta colocación de las cánulas venosas en vena cava inferior y superior
- guía en aorta descendente confirma la correcta introducción de la cánula arterial en arteria femoral



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

Posterior a la circulación extracorpórea



**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

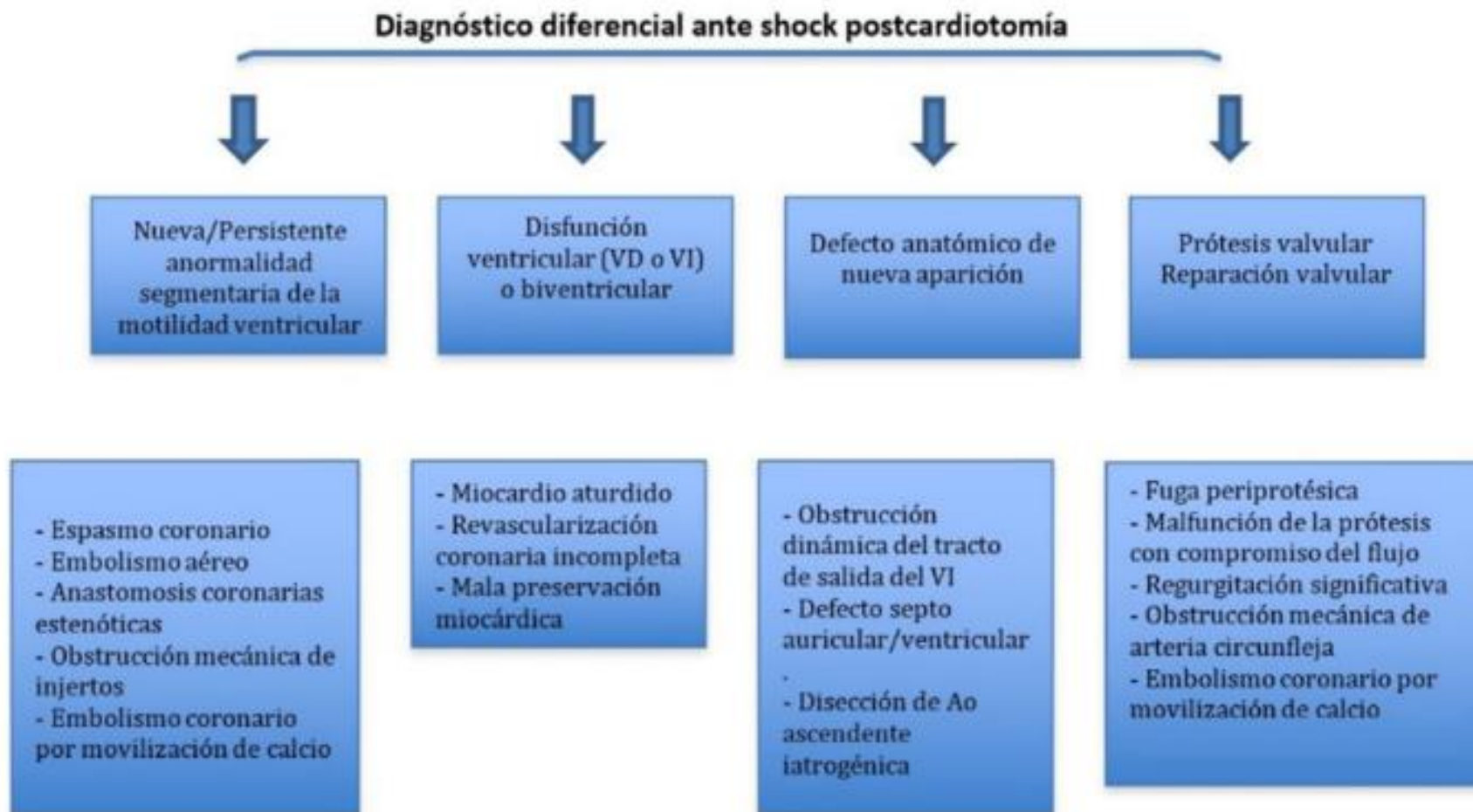
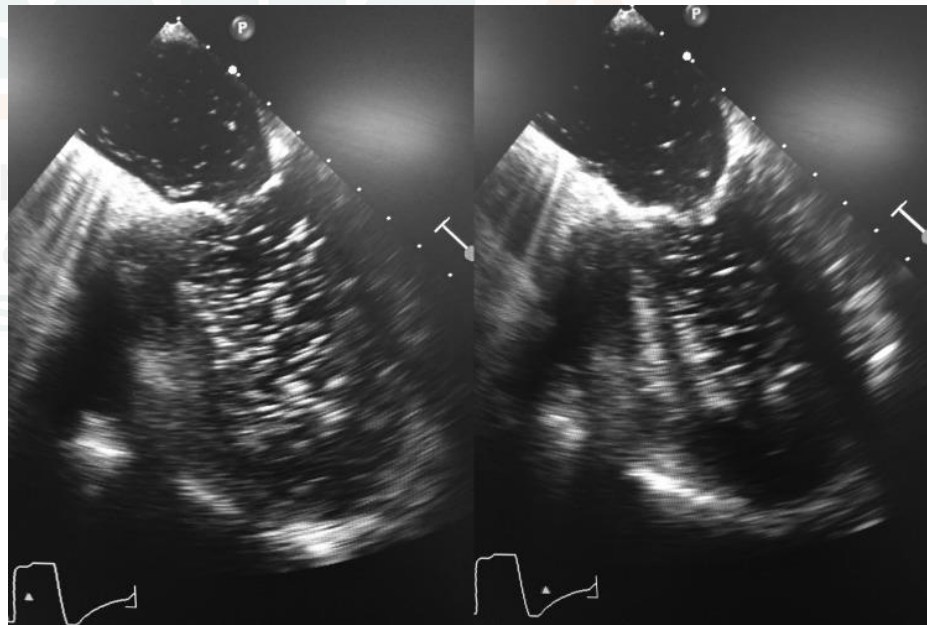


Figura 15 Algoritmo diagnóstico mediante ecocardiografía de shock postcardiotomía.

ETE EN CIRUGÍA CARDÍACA

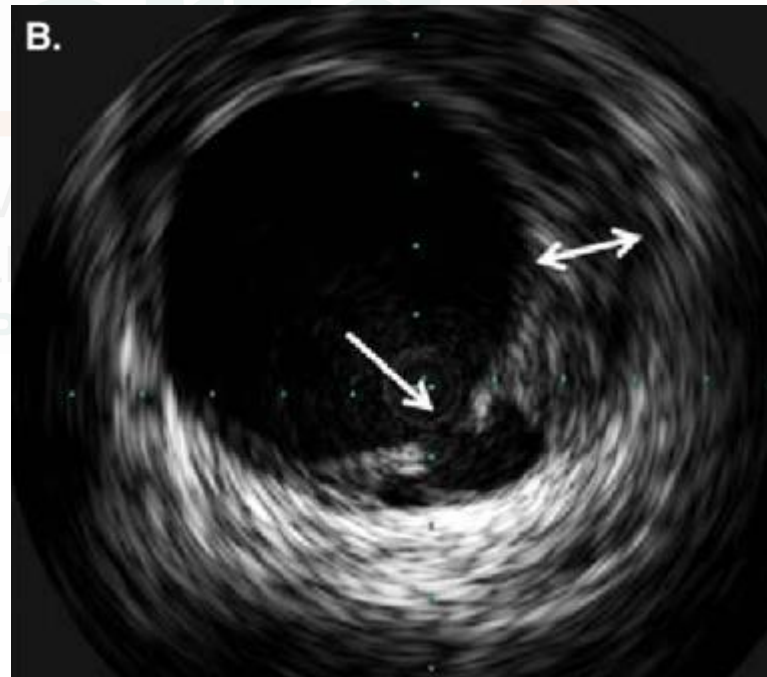
Cierre cardiomotomía → guía para purgado de aire intracardiaco
→ evitar embolias coronarias → disfunciones ventriculares transitorias, alteraciones de la contractilidad segmentaria y cuadros de severa inestabilidad hemodinámica



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023

Complicaciones sobre la aorta ascendente

Manipulación → disección o hematoma intramural en pinzamiento / cánula arterial o de cardioplejía



SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continua
Valencia, 24 de Enero de 2023

Consideraciones ecocardiográficas en cirugía valvular

- correcta movilidad de discos protésicos
- medición de gradientes
- descartar la presencia de fugas periprotésicas o intraprotésicas significativas

Consideraciones ecocardiográficas en la cirugía coronaria.

valorar contractilidad ventricular en territorios revascularizados

- descartar problemas técnicos que limiten el flujo coronario

ETE EN OTROS CONTEXTOS ESPECÍFICOS



**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

ETE EN OTROS CONTEXTOS ESPECÍFICOS

Table 1. Intraoperative use of transesophageal echocardiography

Indication	ACC/AHA/ASE Guideline classification
Evaluation of acute, persistent, and life-threatening hemodynamic disturbances	Class I
Pulmonary embolectomy Surgical procedures in patients at increased risk of hemodynamic disturbances	Class IIa ^a
Evaluation of (...) anastomotic sites during lung transplantation	Class IIb

**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**

ETE EN OTROS CONTEXTOS ESPECÍFICOS

Alta tasa de morbi-mortalidad → optimizar

- Manejo fluidoterapia:

Importancia en reducir complicaciones y yatrogenia

Monitores hemodinámicos no-invasivos (onda pulso)

↳ NO VALIDADOS VUP

Faltan ECA en VUP para valorar monitor onda pulso vs ETE

- Valoración de HTP en VUP

ETE EN OTROS CONTEXTOS ESPECÍFICOS

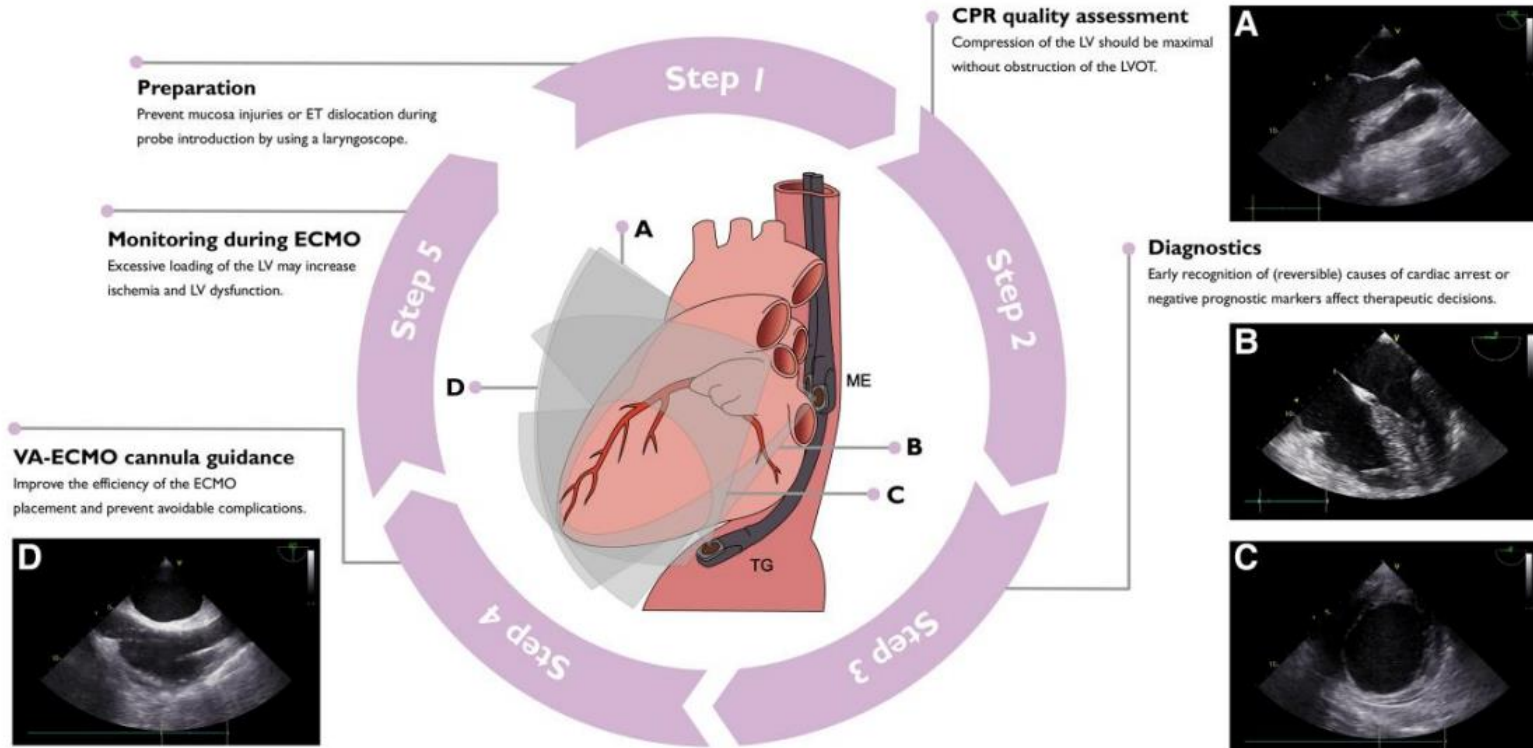


Figure 1 Overview of the five-step protocol and schematic representation of the four important TOE views during the protocol. (A) Midesophageal long-axis view without obstruction of the LVOT during chest compressions. (B) Midesophageal four-chamber view. (C) Transgastric short-axis view. (D) Midesophageal bicaval view with a deep position of the venous ECMO cannula in the superior vena cava. TOE, transoesophageal echocardiography; VA-ECMO, veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation; LV, left ventricle; LVOT, left ventricular outflow tract; ET, endotracheal tube.

Conclusiones

- *La ETE ha ido ampliando sus indicaciones de forma progresiva con el paso del tiempo*
- *Es una herramienta útil tanto para monitorización hemodinámica como para diagnóstico en situaciones extremas*
- *Su uso en cirugía cardíaca está estandarizado y bien integrado en la práctica clínica habitual*
- *La gran cantidad de información que ofrece en situaciones de inestabilidad hemodinámica inesperada o inexplicable la convierte en ideal para el rescate*

Bibliografía

- Reeves ST, Finley AC, Skubas NJ, Swaminathan M, Whitley WS, Glas KE, et al. Basic Perioperative Transesophageal Echocardiography Examination: A Consensus Statement of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *Journal of the American Society of Echocardiography*. mayo de 2013;26(5):443-56.
- Carmona García P, García Fuster R, Mateo E, Badía Gamarra S, López Cantero M, Gutiérrez Carretero E, et al. Ecocardiografía transesofágica intraoperatoria en cirugía cardiovascular. Documento de consenso de la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación (SEDAR) y Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular (SECCE). *Cirugía Cardiovascular*. septiembre de 2020;27(5):190-218.
- Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djäv T, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation*. abril de 2021;161:115-51.
- Hahn RT, Abraham T, Adams MS, Bruce CJ, Glas KE, Lang RM, et al. Guidelines for Performing a Comprehensive Transesophageal Echocardiographic Examination: Recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *Journal of the American Society of Echocardiography*. septiembre de 2013;26(9):921-64.
- Rosseel T, Van Puyvelde T, Voigt JU, Dauwe D, Meyns B, Dewolf P, et al. How to perform focused transoesophageal echocardiography during extracorporeal cardiopulmonary resuscitation? *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*. 19 de diciembre de 2022;24(1):12-4.
- Fayad A, Shillcutt SK. Perioperative transesophageal echocardiography for non-cardiac surgery. *Can J Anesth/J Can Anesth*. abril de 2018;65(4):381-98.
- Kim KK, Krause M, Brandes IF, Khanna AK, Bartels K. Transesophageal echocardiography for perioperative management in thoracic surgery. *Current Opinion in Anaesthesiology*. febrero de 2021;34(1):7-12.
- Sullivan B, Puskas F, Fernandez-Bustamante A. Transesophageal Echocardiography in Noncardiac Thoracic Surgery. *Anesthesiology Clinics*. diciembre de 2012;30(4):657-69.
- Cavayas YA, Girard M, Desjardins G, Denault AY. Transesophageal lung ultrasonography: a novel technique for investigating hypoxemia. *Can J Anesth/J Can Anesth*. noviembre de 2016;63(11):1266-76.
- Shillcutt SK, Markin NW, Montzingo CR, Brakke TR. Use of Rapid "Rescue" Perioperative Echocardiography to Improve Outcomes After Hemodynamic Instability in Noncardiac Surgical Patients. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. junio de 2012;26(3):362-70.

¡Gracias!

**SARTD-CHUGV Sesión de Formación Continuada
Valencia, 24 de Enero de 2023**