



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



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

# Manejo anestésico del ex-prematuro. Manejo anestésico de adultos con cardiopatías congénitas corregidas.

Dra Rosa Sanchis Martin (Facultativa)  
Dr Ricardo Carreguí (Médico Residente 3<sup>r</sup> año)

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

# ÍNDICE


- Introducción
- Manejo Anestésico del Ex-prematuro
- Manejo Anestésico de Adultos con Cardiopatías Congénitas Corregidas
- Conclusiones



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada**  
**Valencia 9 de Abril de 2024**

# INTRODUCCIÓN



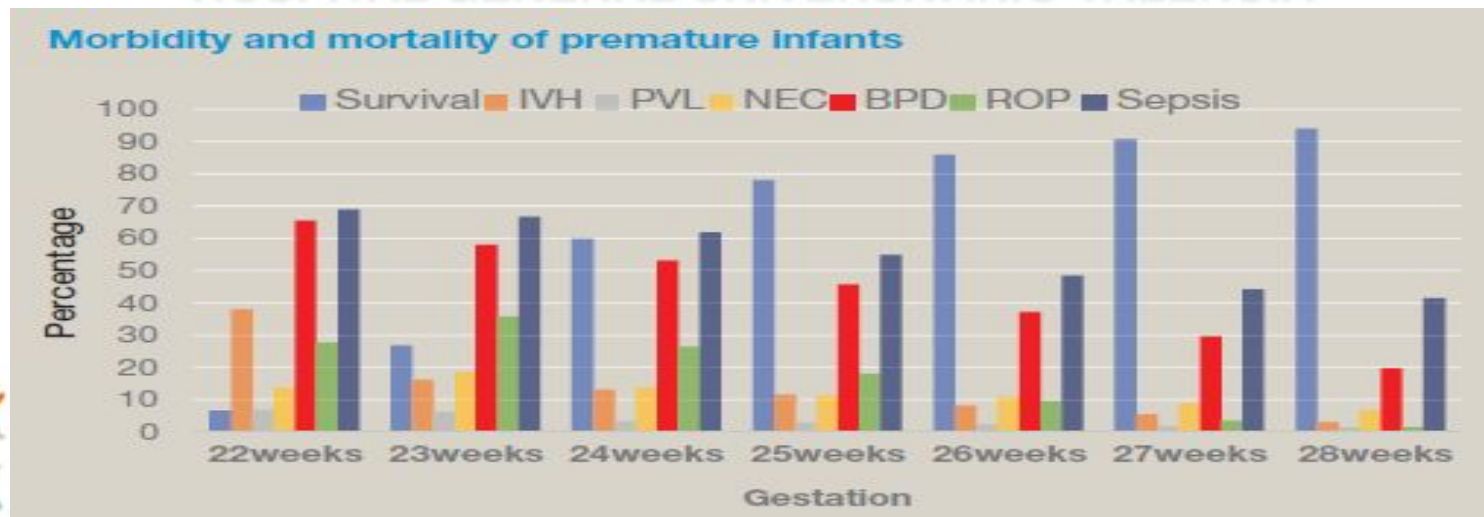
- Recién Nacido prematuro <37 semanas de gestación.
  - Prematuro extremo (menos de 28 semanas) 
  - Muy prematuro (de 28 a 32 semanas).
  - Prematuro entre moderado y tardío (de 32 a 37 semanas).
- Peso al nacimiento como parámetro de referencia
  - < 2500g bajo peso al nacimiento.
  - < 1500g muy bajo peso al nacimiento.
  - < 1000g extremado bajo peso.



# INTRODUCCIÓN



- Los avances en la medicina neonatal han aumentado progresivamente la supervivencia de los bebés prematuros.
- Aumento de incidencias asociadas a la prematuridad
- La mortalidad perinatal es inversamente proporcional con la edad gestacional
  - Supervivencia 55% en prematuros extremos (<28 sg)



# Consecuencias de prematuridad

- Enfermedad pulmonar crónica
  - La DBP complicación más prevalente
  - Susceptibilidad de por vida a complicaciones respiratorias durante la anestesia
- Secuelas enterocolitis necrotizante, resección por atresia intestinal.
- Apnea del prematuro.
- Alteraciones en el neurodesarrollo.
- Retinopatía de prematuridad.
- Malformaciones cardíacas.

Likely to develop vision problems, cardiac issues and growth development concerns in the long run

Respiratory insufficiency

Gastrointestinal tract problems due to gut immaturity

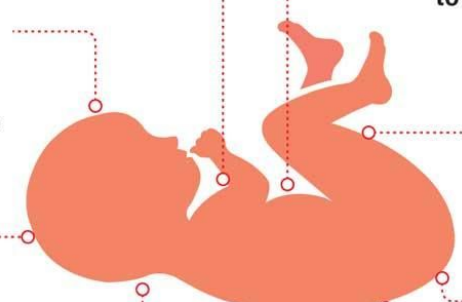
Problems with regulation of body temperature

Hypoglycemia

Likely to develop neonatal jaundice

Prone to anemia

Susceptibility to infection due to low immunity



SARTD-CHGUV Sesión de Formación  
Valencia 9 de Abril

# Consecuencias de prematuridad

- Enfermedad pulmonar crónica
  - La DBP complicación más prevalente
  - Susceptibilidad de por vida a complicaciones respiratorias durante la anestesia
- Secuelas enterocolitis necrotizante, resección por atresia intestinal.
- Apnea del prematuro.
- Alteraciones en el neurodesarrollo.
- Retinopatía de prematuridad.
- **Malformaciones cardiacas.**

Likely to develop vision problems, cardiac issues and growth development concerns in the long run

Respiratory insufficiency

Gastrointestinal tract problems due to gut immaturity

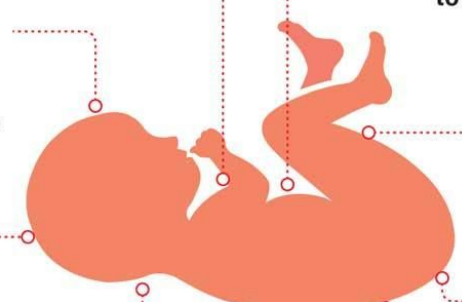
Problems with regulation of body temperature

Hypoglycemia

Likely to develop neonatal jaundice

Prone to anemia

Susceptibility to infection due to low immunity

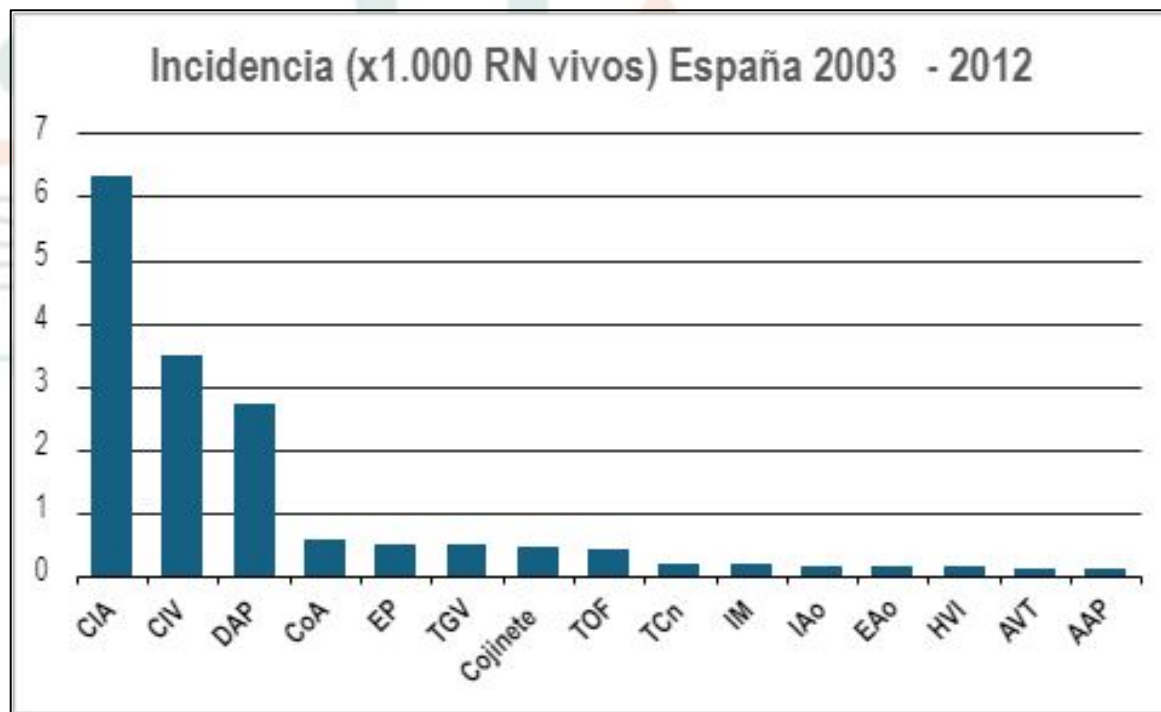


SARTD-CHGUV Sesión de Formación  
Valencia 9 de Abril

# Malformaciones cardiacas



- Mayor prevalencia en prematuros.
  - 12.5/1000 casos vs 5.1/1000 casos en a término.
- Los defectos más frecuentes:



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 9 de Abril de 2024

# Malformaciones cardiacas



- Mayor prevalencia en prematuros.
  - 12.5/1000 casos vs 5.1/1000 casos en a término.
- Los defectos más frecuentes:

Tipo de cardiopatía	casos	Incidencia (x1.000 RN vivos)	Tipo de cardiopatía	casos	Incidencia (x1.000 RN vivos)
CIA tipo ostium secundum	30.059	6,31	Atresia y estenosis tricuspídeas congénitas	467	0,1
CIA interventricular	16.573	3,48	Atresia pulmonar	442	0,09
DAP	12.893	2,71	Conexión anómala total de venas pulmonares	394	0,08
Coartación de aorta	2.619	0,55	Ventrículo común	380	0,08
Estenosis pulmonar	2.378	0,5	Estenosis infundibular pulmonar	330	0,07
TGV	2.356	0,49	Estenosis mitral congénita	257	0,05
Defectos cojinetes endocárdicos	2.151	0,45	Anomalía de arteria coronaria	254	0,05
Tetralogía de Fallot	1.931	0,41	Atresia y estenosis de aorta	237	0,05
Tronco común	820	0,17	Anomalía de Ebstein	223	0,05
Insuficiencia mitral congénita	818	0,17	Interrupción del arco aórtico	207	0,04
Insuficiencia congénita de válvula aórtica	733	0,15	Estenosis subaórtica	112	0,02
Estenosis congénita de la válvula aórtica	696	0,15	Conexión anómala parcial de venas pulmonares	100	0,02
Sd de corazón izquierdo hipoplásico	614	0,13	Grupo Otros	11.772	2,47



## Common surgical procedures in neonates and ex-premature infants

		Incidence	Comorbidities	Anaesthetic issues	Other
Neonatal surgery	Intestinal Atresia	1:6,000	20% trisomy 21, 25% cardiac anomalies	Bilious vomiting	Hyperchloraemic alkalosis
	Anorectal malformations	1:2000–5000	VACTERL syndrome	Sacral anomalies	Definitive repair at 3–6 months
	Oesophageal atresia	1:3000	VACTERL syndrome 30% cardiac anomalies	Tracheo-oesophageal fistula	Mortality 4%
	Congenital diaphragmatic hernia	1–5:10,000	Cardiac 30%, pulmonary hypertension	Complex ventilation Nitric oxide ECMO	Mortality 30%
	Necrotizing enterocolitis	1.5/100,000 1–7% of NICU admissions	90% VLBW, Septic shock	Vascular access Coagulopathy	Mortality 10–30% <1500 g
	Neurosurgical procedures	4:10,000	Meningo-myelocoele 0.2–0.4:1,000	IVH 30% of infants <29 weeks	18% require shunt
Ex-premature infant surgery	Inguinal Hernia repair	1–5%	Chronic lung disease	Apnoeas	Significant spinal failure rate
	PDA closure	6:10,000	Congenital heart disease	Thoracotomy lung Haemorrhage	7.9% vocal cord palsy post-ligation
	Laser for ROP	4% infants <1500 g	VLBW Chronic lung disease	Prolonged surgery Intubation required	TIVA peribulbar block possible

# Manejo anestésico

Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe

- Incidencia de complicaciones en anestesia en niños es de 5.2%. Aumentando hasta 12.5% en neonatos.

Morbidity and mortality after anaesthesia in early life: results of the European prospective multicentre observational study, neonate and children audit of anaesthesia practice in Europe (NECTARINE)

- En pretérminos <60 semanas de edad postgestacional el riesgo aumenta hasta 35%.

## Preoperatorio

- Indicador de complicaciones neonatales.
- < 60 semanas = ASA 3.

# Manejo anestésico

Los eventos más frecuentes son la obstrucción de las vías respiratorias superiores, laringoespasma, apnea y estridor postintubación.

## Inducción

- Inducción inhalatoria.
- Mayor tasas de VAD (5.8% vs 0.25%).
- Se recomienda la PCV

## Mantenimiento

- Solución intravenosa intra y postoperatoria que contengan [Na+] cercanas a las fisiológicas.
- Si TIVA aclaramiento de propofol ↓. BIS validado solo en mayores de 1 año.

## Postoperatorio

- Complicación + frecuente la apnea.
- Ex-prematuros deben tener una monitorización extendida cuando son menores de 50sg y al menos 12 horas sin apneas.

Randomized Controlled Trial > Lancet. 2016 Jan 16;387(10015):239-50.  
doi: 10.1016/S0140-6736(15)00608-X. Epub 2015 Nov 4.

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación**  
**Valencia 9 de Abril de 20**

Neurodevelopmental outcome at 2 years of age after general anaesthesia and awake-regional anaesthesia in infancy (GAS): an international multicentre, randomised controlled trial

## Cardiología intervencionista

Mitra-clip, intervenciones guiadas por Rm

TAVI, implantes Melody

Stent de coartación, PDA coil, stent PA,  
Pvleakage plug

Dilatación de AV, PV y CoA, cierre de CIV,  
PDA umbrella, Dilatación AP

Blade septostomy, PDA plug, cierre CIA

Septostomía con balón

1953

2010

2000

1990

1980

1970

1960

1950

1940

## Cirugía cardíaca

Reemplazo de la raíz aórtica con  
conservación de la válvula

Reemplazo de la raíz aórtica con  
conservación de la válvula

cirugía de Norwood, trasplante neonatal

Switch arterial, corrección atriopulmonar de  
Fontan

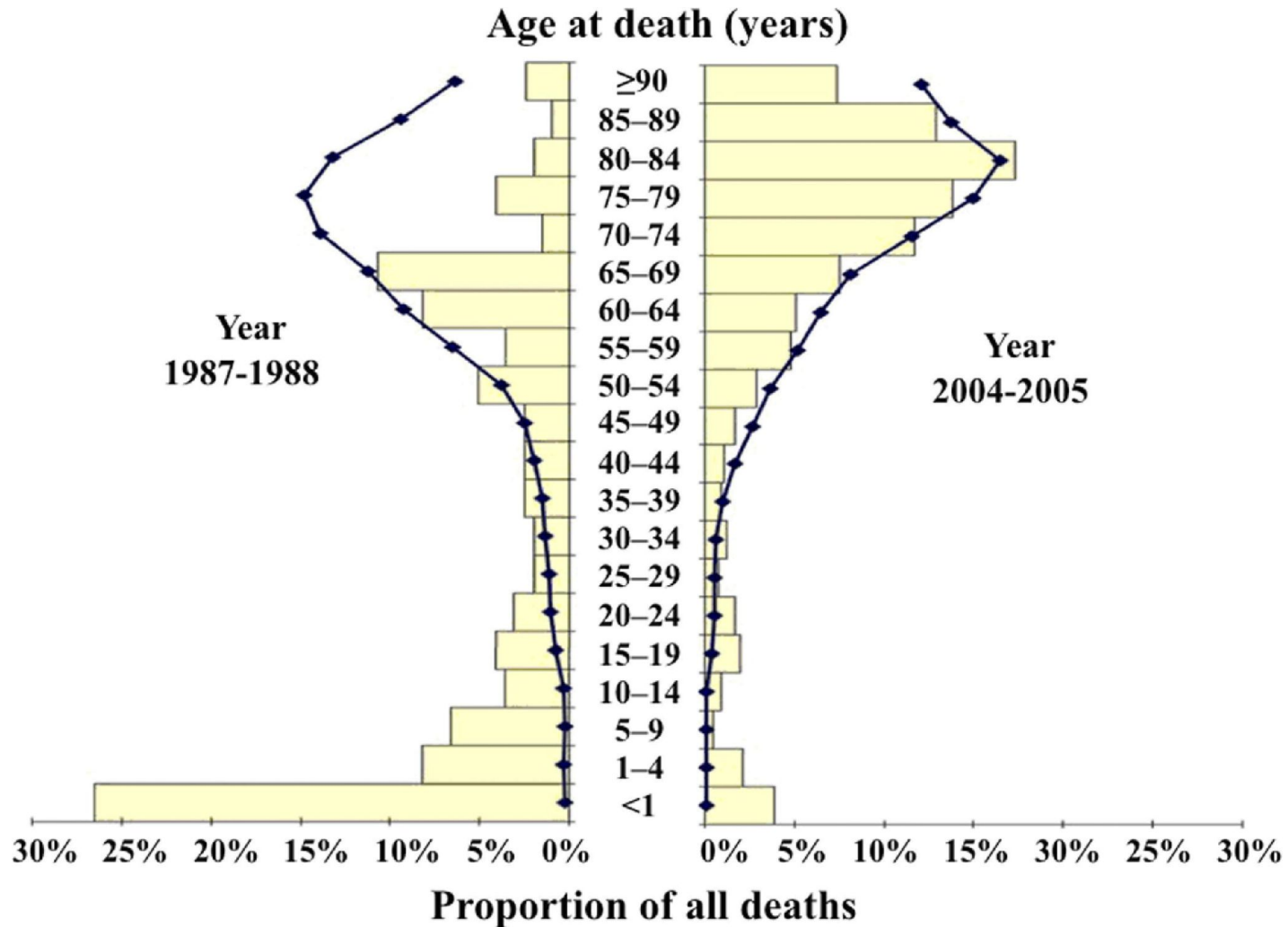
Rastelli, Mustard, Ross, reparación de  
Ebstein

Blalock-Hanlon, Parche interventricular,  
corrección de TOF, reparación de Glenn

Ligadura de ductus (1938), Resección de  
coartación

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 9 de Abril de 2024

# Cardiopatías congénitas en adultos



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 9 de Abril de 2024

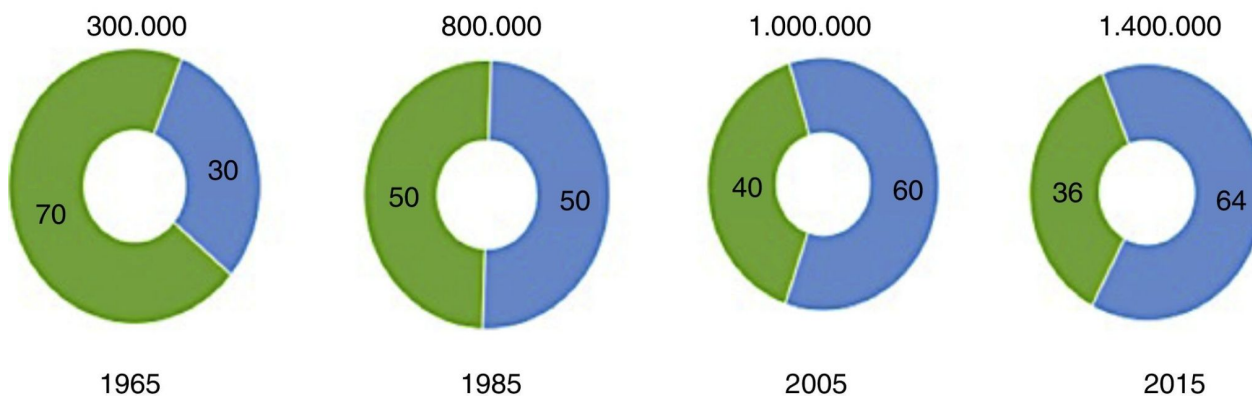
# Cardiopatías congénitas en adultos

- Hasta el 90% sobreviven.
- Se estima una prevalencia de 4,09/1.000 adultos.
- Actualmente se estima que hay > 1 M en USA y más de 1,2 M en Europa

Review > Am Heart J. 2012 Oct;164(4):568-75. doi: 10.1016/j.ahj.2012.07.023.

The prevalence of adult congenital heart disease, results from a systematic review and evidence based calculation

Pacientes con cardiopatías congénitas que llegan a la edad adulta



Ritmo de crecimiento es 6% en países desarrollados

■ Pediátricos ■ Adultos

Sandoval N. Adultos con cardiopatías congénitas: una población creciente. Retos del presente y el futuro. Revista Colombiana de Cardiología. 2017 May;24(3):199-203.

# Epidemiología



## Incidencia y prevalencia en España.

Son las malformaciones **más frecuentes** al nacimiento:

- 8-10 / 1.000 niños. Al menos 6 / 1.000 cardiopatía moderada o grave.

Actualmente, se estiman en 110.000 adultos con CC (250 / 100.000 habitantes).

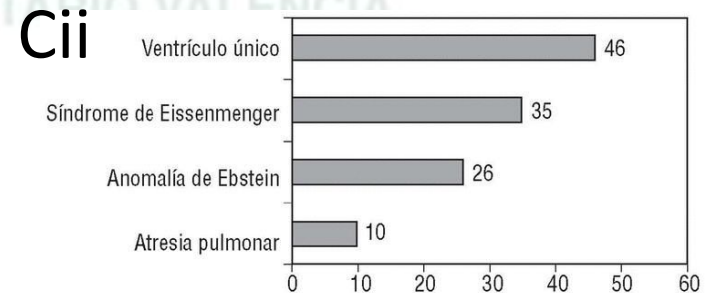
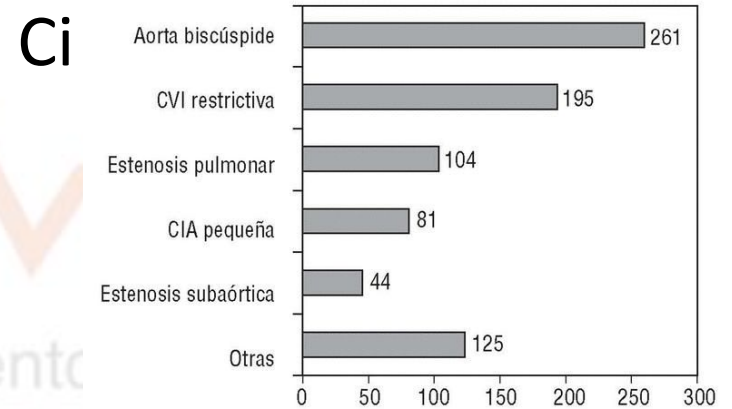
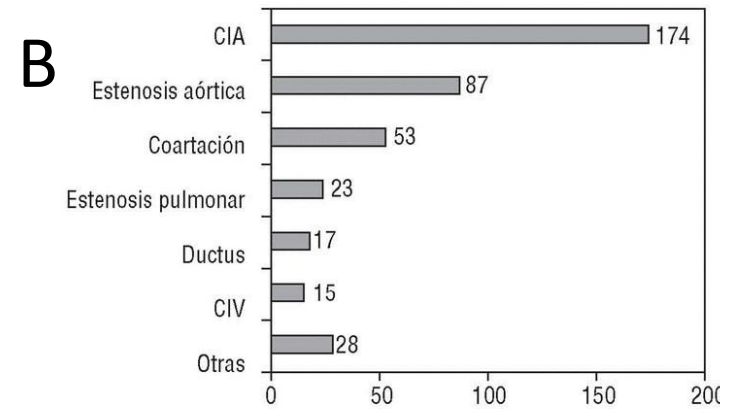
Se intervienen unos 1.500 niños al año → 1.300 niños/año que llegan a la edad adulta.

La población de pacientes adultos con CC incluye en la actualidad a dos grandes grupos:

- a) Cardiopatías con supervivencia natural.
  - b) Cardiopatías con algún tipo de intervención terapéutica realizada durante la edad pediátrica.
- 20-25% CCA más complejas requerirán seguimiento en una unidad especializada.
  - 35-40% podrán ser seguidos posteriormente por su cardiólogo habitual, pero podrían requerir en el futuro acceso a una consulta especializada.
  - 40% con lesiones simples o reparadas necesitan poco o ningún seguimiento especializado.

# Tipos de pacientes

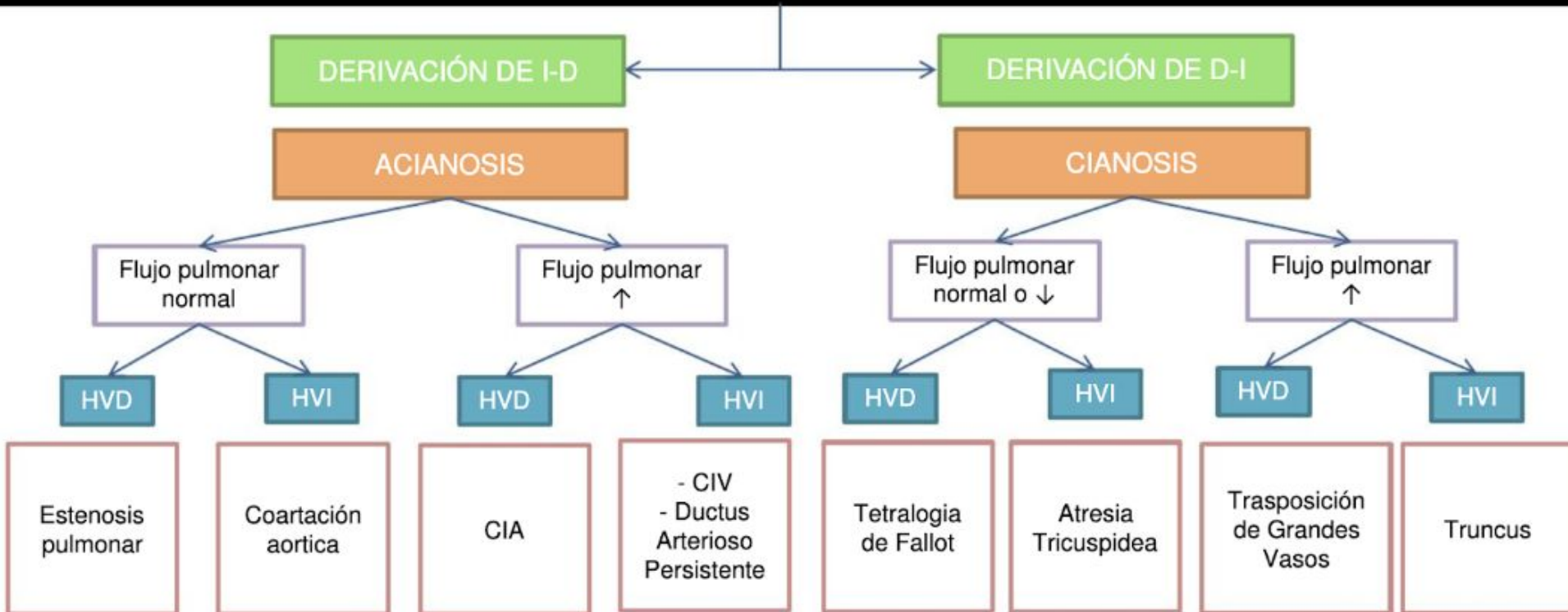
- A. Intervenidos en edad pediátrica
- B. Intervención primaria en la edad adulta
- C. Seguimiento sin reparar
  - i. No cianóticas
  - ii. Cianóticas.



Oliver Ruiz JM. Cardiopatías congénitas del adulto: residuos, secuelas y complicaciones de las cardiopatías congénitas operadas en la infancia. Rev Esp Cardiol. 2003 Jan;56(1):73-88.



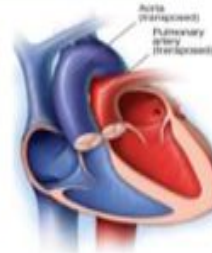
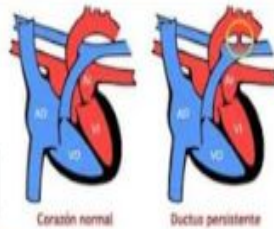
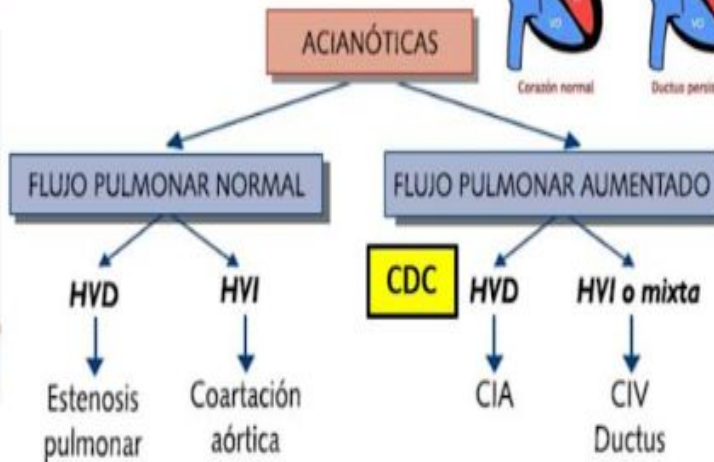
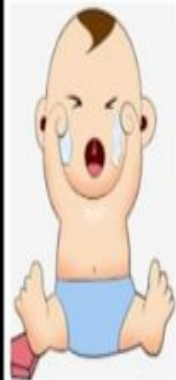
# CLASIFICACIÓN DE CARDIOPATIAS CONGÉNITAS



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 9 de Abril de 2024

# CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

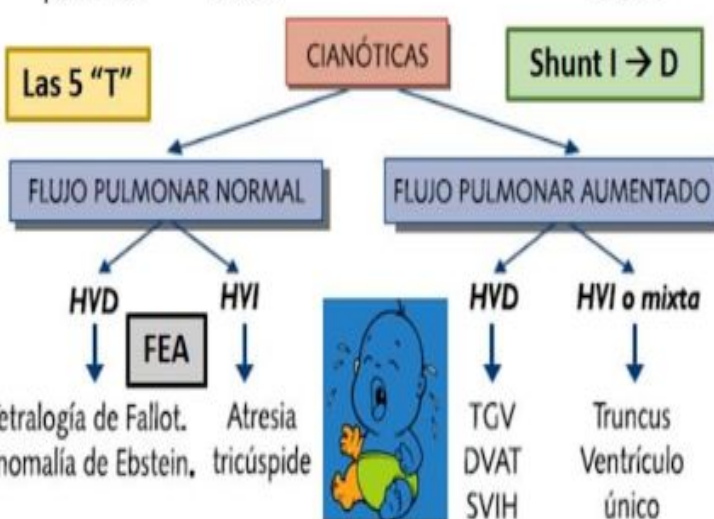
## CLASIFICACIÓN CLÍNICA



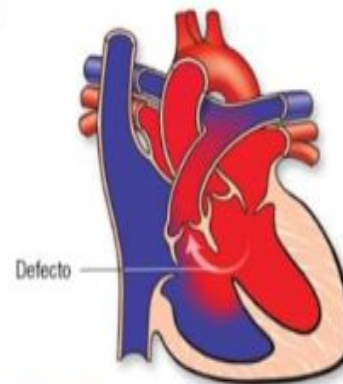
- CC + fcte: **Válvula aórtica bicúspide**
- CC + fcte del lactante: **CIV**
- CC + fcte del adulto: **CIA**
- CC cianótica + fcte: **FALLOT**
- CC cianótica + fcte < 1año: **TGV**

## COMPLICACIONES

### Clasificación Fisiopatológica:



### Defecto septal ventricular



## CLASIFICACIÓN CLÍNICA

### Cardiopatías no cianóticas 70 %

- Comunicación interauricular (CIA)
- Comunicación interventricular (CIV)
- Ductus persistente (PCA)
- Estenosis pulmonar (EP)
- Coartación de aorta (CoA)

### Cardiopatías cianóticas 30 %

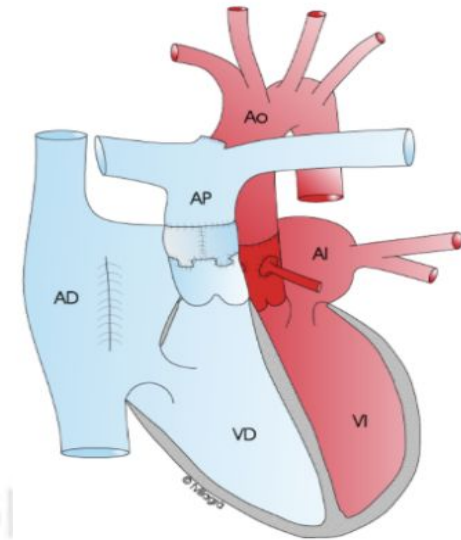
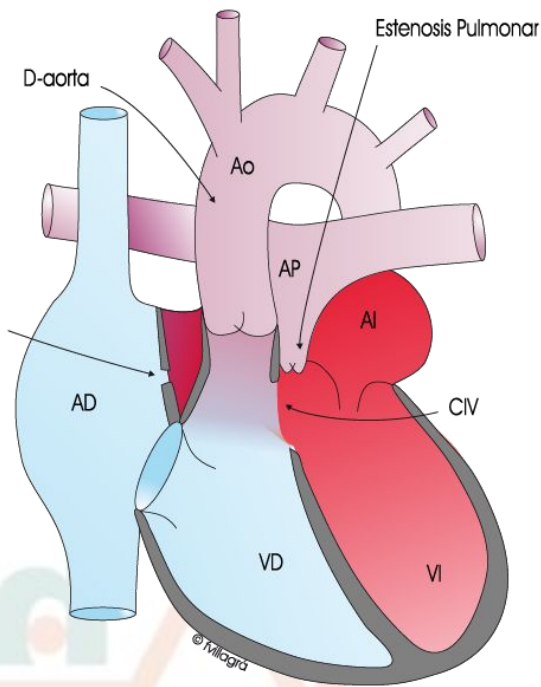
- Tetralogía de Fallot
- Trasposición de grandes vasos (TGV)

Figura 10. Clasificación fisiopatológica de las cardiopatías congénitas.

# TGV

Cardiopatía congénitas cianóticas más común.

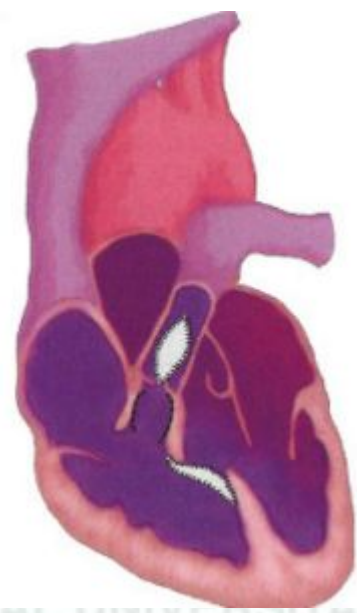
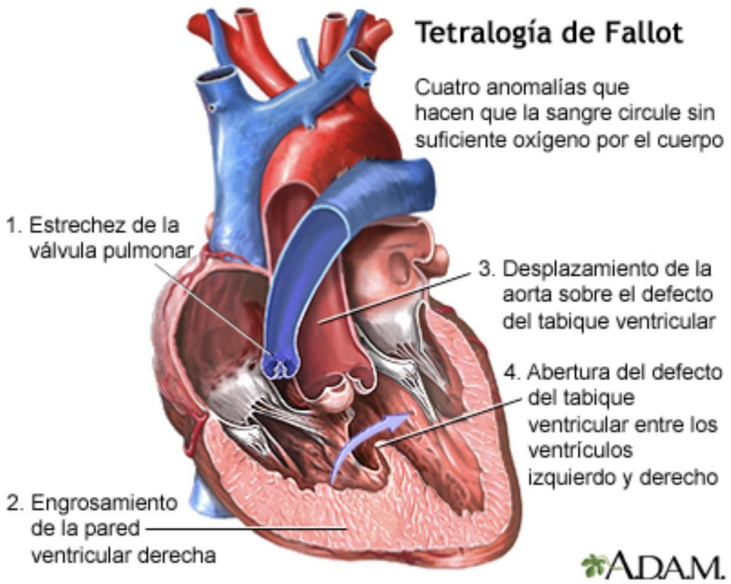
Circulación paralela, necesidad de shunts para mantener viabilidad.



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

Cardiopatía congénita reparada/ no reparada	Secuelas	Problemas potenciales	Estrategias específicas
TGA después de switch arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Disfunción VI</b></li> <li>- Dilatación aórtica</li> <li>- <b>Estenosis ramas pulmonares</b></li> <li>- Obstrucción arterias coronarias</li> <li>- HP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Isquemia miocárdica</b></li> <li>- Descompensación IC</li> <li>- Riesgo endocarditis infecciosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener flujo pulmonar</li> <li>- Evitar hipertensión</li> <li>- Evitar hipoperfusión</li> <li>- Manejo IC</li> </ul>

# Tetralogía de Fallot



Las secuelas crónicas postoperatorias incluyen el dilatación y disfunción del VD, IC y taquiarritmias como la taquicardia auricular reentrante y la taquicardia ventricular.

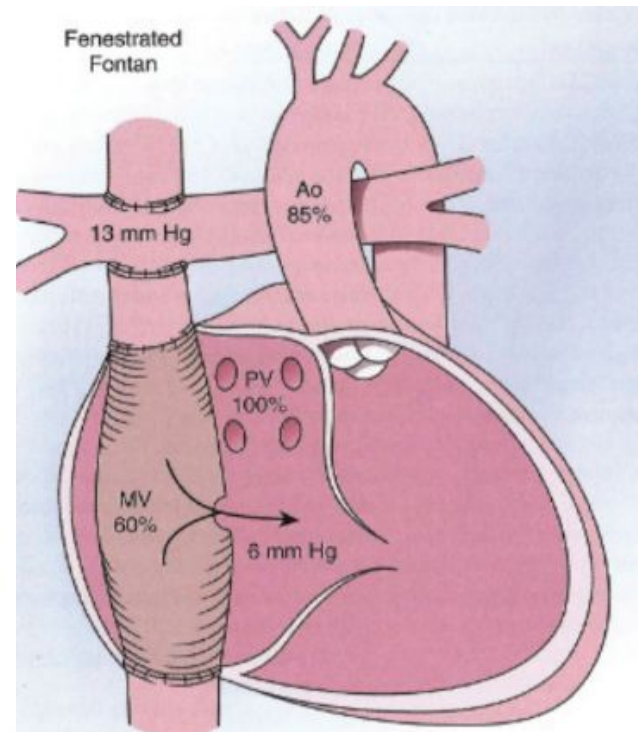
Servicio de Ar Reanimación y del Dolor  
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Cardiopatía congénita reparada/ no reparada	Secuelas	Problemas potenciales	Estrategias específicas
Tetralogía de Fallot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstrucción residual</li> <li>- <b>Regurgitación pulmonar</b></li> <li>- <b>Disfunción VD/ VI</b></li> <li>- Shunt residual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallo VD/VI</li> <li>- <b>Arritmias</b> supraventriculares</li> <li>- Arritmias ventriculares</li> <li>- Riesgo endocarditis infecciosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar burbujas líneas iv</li> <li>- Mantener flujo pulmonar</li> <li>- Manejo balance hídrico</li> <li>- Monitorizar ritmo cardiaco</li> </ul>

# Reparación de Fontan

Es la cirugía paliativa más común de la fisiología de un solo ventrículo.

Ventrículo único anatómico	Atresia tricúspide	Canal AV+ventrículos no balanceados
Sd de corazón izquierdo hipoplásico	Anomalía de Ebstein extrema	Atresia o hipoplasia mitral
Acabalgamiento de válvula AV	CIV muy grande o múltiple	Atresia pulmonar con ventrículo derecho hipoplásico



Durante el procedimiento de Norwood

Se agrega una derivación de Blalock-Taussig

Se quita el conducto arterial persistente

Alternativa

Se agrega una derivación de Sano

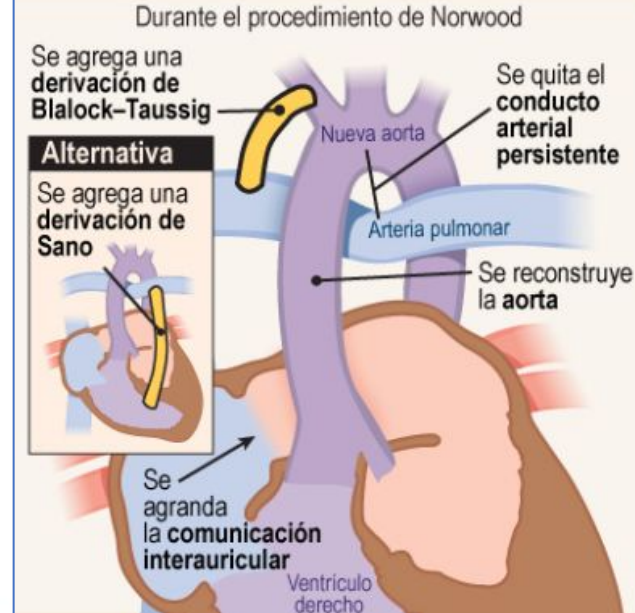
Nueva aorta

Arteria pulmonar

Se reconstruye la aorta

Se agranda la comunicación interauricular

Ventriculo derecho



Durante el procedimiento de Glenn

Lavena cava superior (VCS) se conecta directamente a la arteria pulmonar

VCS

Se retira la derivación\*

\*esta es una de las dos ubicaciones posibles para la derivación

Desde la parte superior del cuerpo

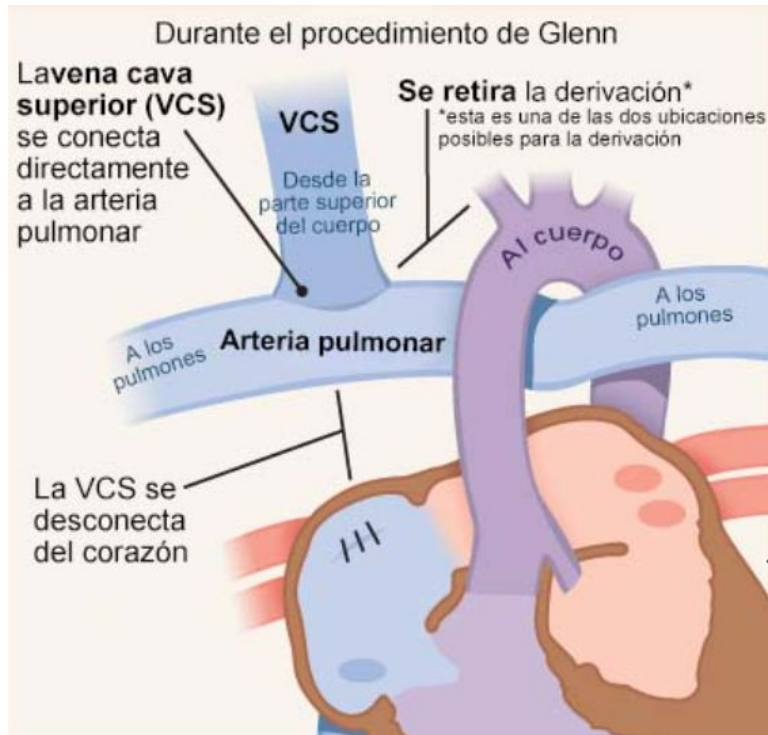
Al cuerpo

A los pulmones

Arteria pulmonar

A los pulmones

La VCS se desconecta del corazón



Durante el procedimiento de Fontan

La VCI se deriva directamente a la arteria pulmonar

Desde la parte superior del cuerpo

Al cuerpo

A los pulmones

Arteria pulmonar

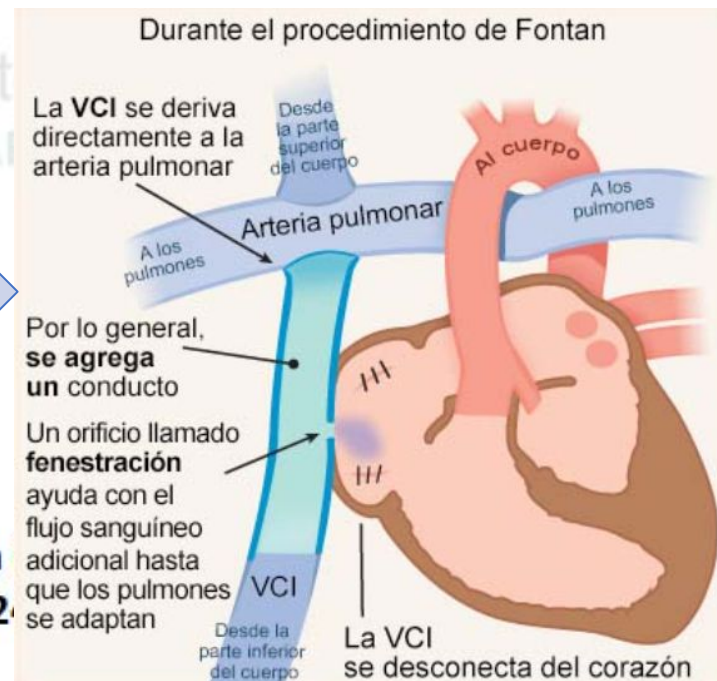
A los pulmones

Por lo general, se agrega un conducto

Un orificio llamado fenestración ayuda con el flujo sanguíneo adicional hasta que los pulmones se adaptan

Desde la parte inferior del cuerpo

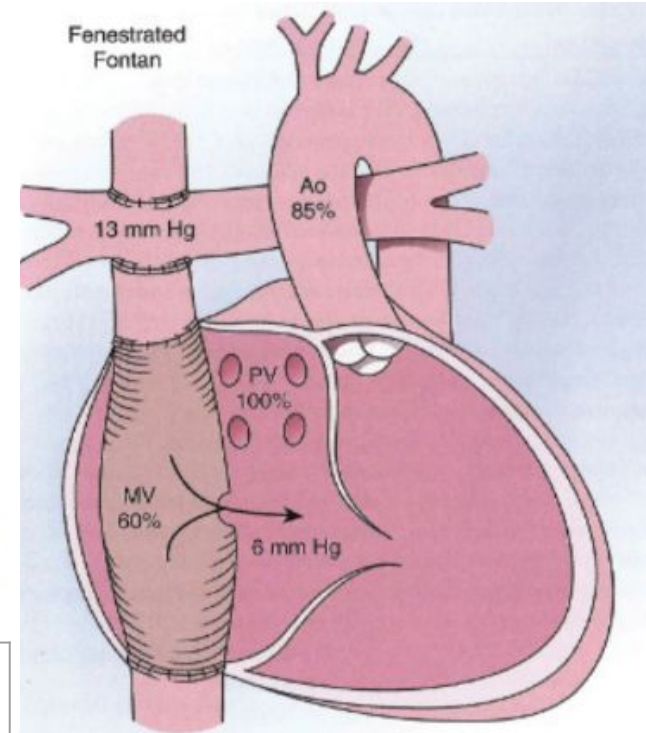
La VCI se desconecta del corazón



SARTD-CHGUV Sesión de Formación  
Valencia 9 de Abril de 2021

# Reparación de Fontan

Consecuencias a largo plazo relacionadas con la elevación obligatoria en la presión venosa central y la reducción del gasto cardíaco



## Complicaciones anatómicas

- Obstrucción o estenosis de conexiones
- Trombosis auricular
- Shunts persistentes o neoformados
- Insuficiencia de válvulas AV
- Estenosis subaórtica

## Arritmias sintomáticas

- Flutter o fibrilación auricular.
- Taquicardia incisional
- Taquicardia ventricular

## Disfunción ventricular

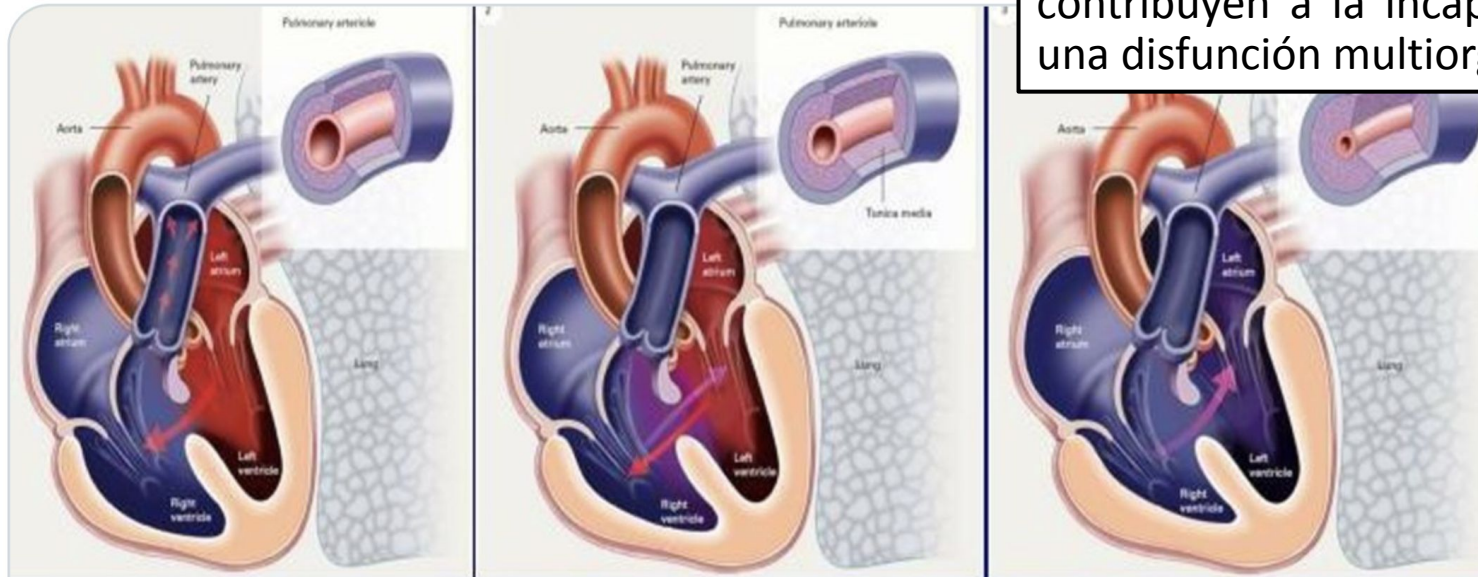
## Insuficiencia cardiaca

## congestiva

## Enteropatía pierde proteínas

# Sd. Eisenmenger

La cianosis, la eritrocitosis y las anomalías de la perfusión sistémica y pulmonar contribuyen a la incapacidad funcional y a una disfunción multiorgánica



ASD, VSD or complex defect increases pulmonary blood flow

Pulmonary resistance rises and results in bi-directional flow

Reversal of shunt: right-to-left → Eisenmenger syndrome

Cardiopatía congénita reparada/ no reparada	Secuelas	Problemas potenciales	Estrategias específicas
Síndrome de Eisenmenger	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shunt bidireccional</li> <li>- Cianosis</li> <li>- HP</li> <li>- Eritrocitosis secundaria</li> <li>- Disfunción ventricular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IC con posible bajo GC</li> <li>- Arritmias fatales</li> <li>- Complicaciones isquémicas secundarias a la hiperviscosidad</li> <li>- Riesgo Endocarditis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Evitar cirugía si es posible</b></li> <li>- Mantener adecuada hidratación</li> <li>- Considerar flebotomía preoperatoria</li> <li>- Manejo arritmias</li> <li>- Manejo IC</li> <li>- Seguir tratamiento HP</li> <li>- Evitar hipotensión</li> </ul>



Malformación cardiaca	Asocia +/-	Procedimientos
<p><b>TGA</b> Circulación derecha e izquierda en paralelo. AP sale del VI y bombea sangre oxigenada a los pulmones, la Ao sale del VD y bombea sangre desoxigenada al cuerpo que después vuelve a AD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIA, DAP, CIV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Septostomía auricular con balón de <b>Rashkind</b></li> <li>- Cambio auricular: <b>Senning y Mustard</b></li> <li>- Cambio arterial: <b>Jatene</b></li> </ul>
<p><b>Tetralogía Fallot:</b> estenosis pulmonar infundibular, CIV, hipertrofia VD y cabalgamiento Ao. +/- atresia tracto salida VD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortocircuito <b>Blalock-Taussig (BT)</b> (A.Subclavia dcha a AP dcha)</li> <li>- Cierre cortocircuito BT ( si existe)</li> <li>- Resección infundibular músculo en exceso en el TSVD</li> <li>- Parche el TSVD para aumentar zona</li> <li>- +/-Conducto VD a AP si atresia pulmonar</li> <li>- Valvuloplastia percutánea con balón</li> <li>- Implante percutáneo de prótesis pulmonar</li> </ul>
<p><b>Atresia tricuspídea</b> Ausencia válvula ,sin comunicación entre AD /VD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIA OS, FO distendido</li> <li>- DAP</li> </ul>	
<p><b>Retorno venoso pulmonar anómalo total</b> Toda la sangre venosa pulmonar drena a la AD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIA, CIV,DAP</li> <li>- Otras lesiones cardiacas complejas</li> <li>- Patrón intersticial pulmonar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Septostomía auricular con balón al nacimiento ( si CIA restrictiva)</li> <li>- Conectar sistema venosos pulmonar a la AI</li> <li>- Cerrar CIA y conexiones sistémico venosas anómalas</li> </ul>

Malformación cardiaca	Asocia	Procedimientos
<p><b>Truncus arterioso</b>  Único vaso arterial que surge de la base del corazón,  AP surgen del tronco común( 90%)</p>	<p>CIV (bajo válvula truncal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerclaje AP ( ↑ mortalidad)</li> <li>- Reparación compleja parche en la CIV ( sangre va de VI a Ao), las AP se desconectan del tronco y se conecta un conducto entre ellas y el VD,</li> <li>- +/- reparación válvula truncal.</li> </ul>
<p><b>Corazón izquierdo hipoplásico</b>  - Desarrollo insuficiente del lado izquierdo: +/- atresia mitral, aórtica, arco aórtico hipoplásico.  - VI pequeño.  - VD cámara de bombeo pulmonar y sistémico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIA, DAP</li> <li>- Malformaciones genitourinarias menores 25%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasplante cardiaco ortotópico ( limitante nº donantes)</li> <li>- Reconstrucción escalonada de <b>Norwood</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Septostomía auricular,</li> <li>- Injerto de Ao y arco Ao para ↑ y anastomosis a AP ( perfusión sistémica llega del VD y ya no depende del DAP).</li> <li>- Desconexión tronco pulmonar de las AP y el flujo pulmonar procede del cortocircuito AoP</li> </ul> </li> <li>- Posterior procedimiento de <b>Glenn o Hemi-Fontan</b></li> </ul>
<p><b>CIV</b>  - <b>Defecto supracrystal</b>( bajo valvula pulmonar)  - <b>Perimembranoso infracristal</b> + frecuente  - <b>Defecto canal o septo entrada</b>  - <b>Defecto muscular porción trabecular tabique V</b>  - La CIV restrictiva síntomas mínimos y puede cerrar espontáneamente primeros 5 años de vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otros defectos cardíacos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- +/- cerclaje AP ( poco frecuente)</li> <li>- Reparación compleja con CEC , cierre con parche del defecto.</li> </ul>

Malformación cardiaca	Asocia	Procedimientos
<b>CIA</b> - <b>Ostium secundum:</b> el más frecuente, central en zona fosa oval - <b>Tipo seno venoso</b> , en la unión VCS y AD , +/- RVPAP - <b>Ostium primum:</b> parte baja tabique, +/- Válvula mitral hendida	+/- DVPAP	- Cierre percutáneo - Cierre bajo CEC con parche - Cierre primario (posible en ostium secundum) - +/- Parche para redirigir flujo venoso pulmonar anómalo a AI - +/-Reparación Válvula mitral
<b>Defectos canal AV o defecto cojín endocárdico.</b> Defecto parte inferior tabique auricular y parte alta del tabique ventricular y defectos V.Mitral y Tricúspide		- Cerclaje AP ( paliativo, muy poco frecuente) - Reparación precoz: cierre defectos con parches, reparación válvulas
<b>Ductus Arterioso persistente</b> Vaso fetal normal entre Ao y AP izquierda Cierre funcional horas tras parto	- Otras alteraciones cardiacas - Rubeola , prematuridad e hipoxemia	- Toracotomía con sutura o cierre con clips - Cierre por toracoscopia - <b>Cierre percutáneo</b> - Cierre farmacológico: indometacina - PG E1 mantiene permeabilidad
<b>Coartación Aorta :</b> estrechamiento Ao distal a subclavia izquierda y proximal/opuesto o distal a la inserción del ductus	- Posible Aneurisma en lugar reparación	- Resección + anastomosis término-terminal - Resección +/- injerto - Angioplastia con balón ( > incidencia de estenosis residual, reestenosis) - Implante de stent
<b>Anomalía de Ebstein</b> La válvula tricúspide se desplaza hacia el VD, se situa dentro del VD. Parte del VD se atrializa y queda VD hipoplásico Válvula Tricuspídea insuficiente	- CIA, DAP - Estenosis/atresia AP - Anomalías conducción eléctrica: TO	- PG E1 para mantener DAP - Seguimiento - Valvuloplastia tricuspídea

# Cardiopatías congénitas

**Anatómica**  
(Número)  
**I-III**

**Fisiológica**  
(Letra)  
**A-D**

Servicio de Anestesia,  
Reanimación y Tratamiento del Dolor

## CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

### 2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease

A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association



ESC

European Society  
of Cardiology

European Heart Journal (2021) 42, 563–645  
doi:10.1093/eurheartj/ehaa554

ESC GUIDELINES

### 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease

The Task Force for the management of adult congenital heart disease of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Adult Congenital Heart Disease (ISACHD)

# Clasificación de riesgo

Mayor morbimortalidad incluso en procedimientos simples

Bajo riesgo (<1%)	Riesgo intermedio (1-5%)	Alto riesgo (>5%)
<ul style="list-style-type: none"><li>● Cirugía superficial</li><li>● Cirugía de mama</li><li>● Extracción dental</li><li>● Oftálmica</li><li>● Ginecología/urología</li><li>● Ortopédica menor</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Esplenectomía, colecistectomía</li><li>● Angioplastia</li><li>● Carótida</li><li>● Neurocirugía</li><li>● Ortopédica mayor</li><li>● Trasplante renal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Cirugía vascular mayor</li><li>● Amputación</li><li>● Esofagostomía</li><li>● Duodeno-pancreática</li><li>● Perforación intestinal</li><li>● Neumonectomía</li><li>● Trasplante pulmonar/hepático</li></ul>

# Clasificación anatómica

## ANATOMÍA DE CC

I

II

III

Condiciones nativas:

- Pequeña comunicación interauricular (CIA) / foramen oval permeable (FOP)
- Pequeña comunicación interventricular (CIV) no complicada
- Estenosis pulmonar leve (EP)
- Ductus arterioso permeable (DAP) pequeño

Operado:

- CIA reparada
- CIV reparada
- DAP reparado

- PAPVD: Drenaje anómalo total de venas pulmonares
- AVSD: Defecto del tabique auriculoventricular
- TOF: Tetralogía de Fallot
- Coartación aórtica
- Obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho (RVOT)
- CIA (OP, seno venoso, CIA grande)
- DAP moderada
- Enfermedad congénita de la válvula aórtica o válvula mitral
- Estenosis subvalvular/supravalvular de la aorta
- Al menos PS moderada
- Anomalía de Ebstein
- CIV con anomalías asociadas

- Enfermedad cardíaca congénita cianótica
- Ventrículo de doble salida
- Ventrículo único
- Procedimiento de Fontan
- Atresia mitral
- Atresia pulmonar
- Arco aórtico interrumpido
- TGA (transposición de las grandes arterias)
- ccTGA (transposición corregida de las grandes arterias)
- Tronco arterioso
- Corazón en cruz
- Isomerismo

# Clasificación fisiológica

## ESTADÍOS FISIOLÓGICOS

A	B	C	D
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Clase I</b> de la NYHA</li> <li>- Sin secuelas</li> <li>- Sin arritmias</li> <li>- Capacidad de ejercicio normal</li> <li>- Sin disfunción renal/hepática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Clase II</b> de la NYHA</li> <li>- Secuelas leves</li> <li>- Pequeña shunt</li> <li>- Arritmia no requiere medicamentos</li> <li>- Capacidad de ejercicio limitada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Clase III</b> de la NYHA</li> <li>- Al menos secuelas moderadas</li> <li>- Estenosis venosa o arterial</li> <li>- Cianosis leve a moderada</li> <li>- Shunt significativo</li> <li>- Arritmia controlada con tratamiento</li> <li>- Hipertensión pulmonar menos grave</li> <li>- Disfunción de órganos sensible al tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Clase IV</b> de la NYHA Dilatación aórtica severa</li> <li>- Arritmia refractaria</li> <li>- Cianosis severa</li> <li>- Hipertensión pulmonar severa</li> <li>- Síndrome de Eisenmenger</li> <li>- Disfunción refractaria de los órganos</li> </ul>

# Manejo anestésico

Las CC son un factor de riesgo independiente de aumento de la mortalidad y morbilidad perioperatoria.

- Equipo **multidisciplinario**.
- Cardiopatía **moderada o compleja** necesitarán un manejo intraoperatorio específico proporcionado por un equipo multidisciplinario especializado.
- Si la **urgencia impide la transferencia**, se recomienda la consulta con un anesthesiologo con experiencia en cardiopatías congénitas en adultos para guiar a los especialistas en el centro donde no se tiene tanta experiencia.

Anestesiistas cardiacos con experiencia en CC

Cardiólogos con experiencia en CC

Cirujanos cardiacos especializados en CC

Cardiólogos intervencionistas

Unidad de cuidados críticos con experiencia en CC

Obstetricia de alto riesgo

Servicio sociales y de rehabilitación



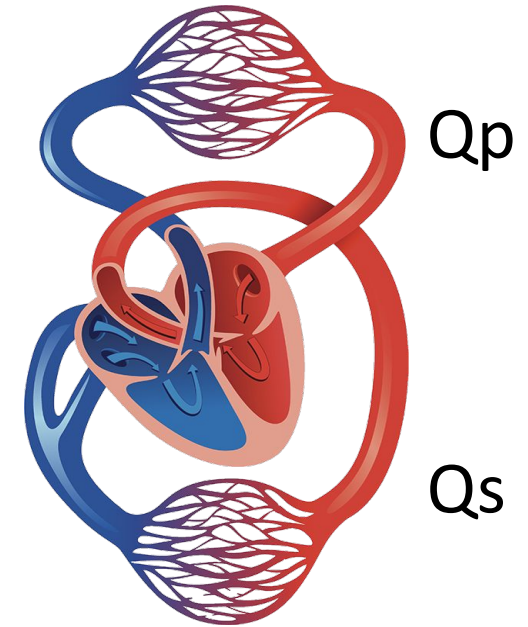
# Fisiopatología

## TIPOS DE CIRCULACIÓN

Circulación normal o en serie	Circulación equilibrada balanceada	Circulación univentricular
<ul style="list-style-type: none"><li>→ Sistémica y pulmonar independientes.</li><li>→ Mayoría de CC</li><li>→ Shunts<ul style="list-style-type: none"><li>◆ I-D: <math>\uparrow Q_p</math> <math>\downarrow Q_s</math></li><li>◆ D-I: <math>\downarrow Q_p</math> <math>\uparrow Q_s</math></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Sistémica y pulmonar en paralelo.</li><li>→ Comunicadas a través de shunts.</li><li>→ Flujo varía según el equilibrio RVP-RVS</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Paliativas.</li><li>→ Flujo pulmonar pasivo.<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Derivación Cavopulmonar</li></ul></li><li>→ Flujo sistémico univentricular.</li></ul>

# Relación Qp/Qs

- Oximetría intracateterismo cardiaco.
- RM.
- Ecocordio.



## Qp/Qs Aumentado (>1)

- Shunt I-D.
- Hiperflujo pulmonar.
- Disminuye perfusión sistémica
- Insuficiencia ventricular izquierda

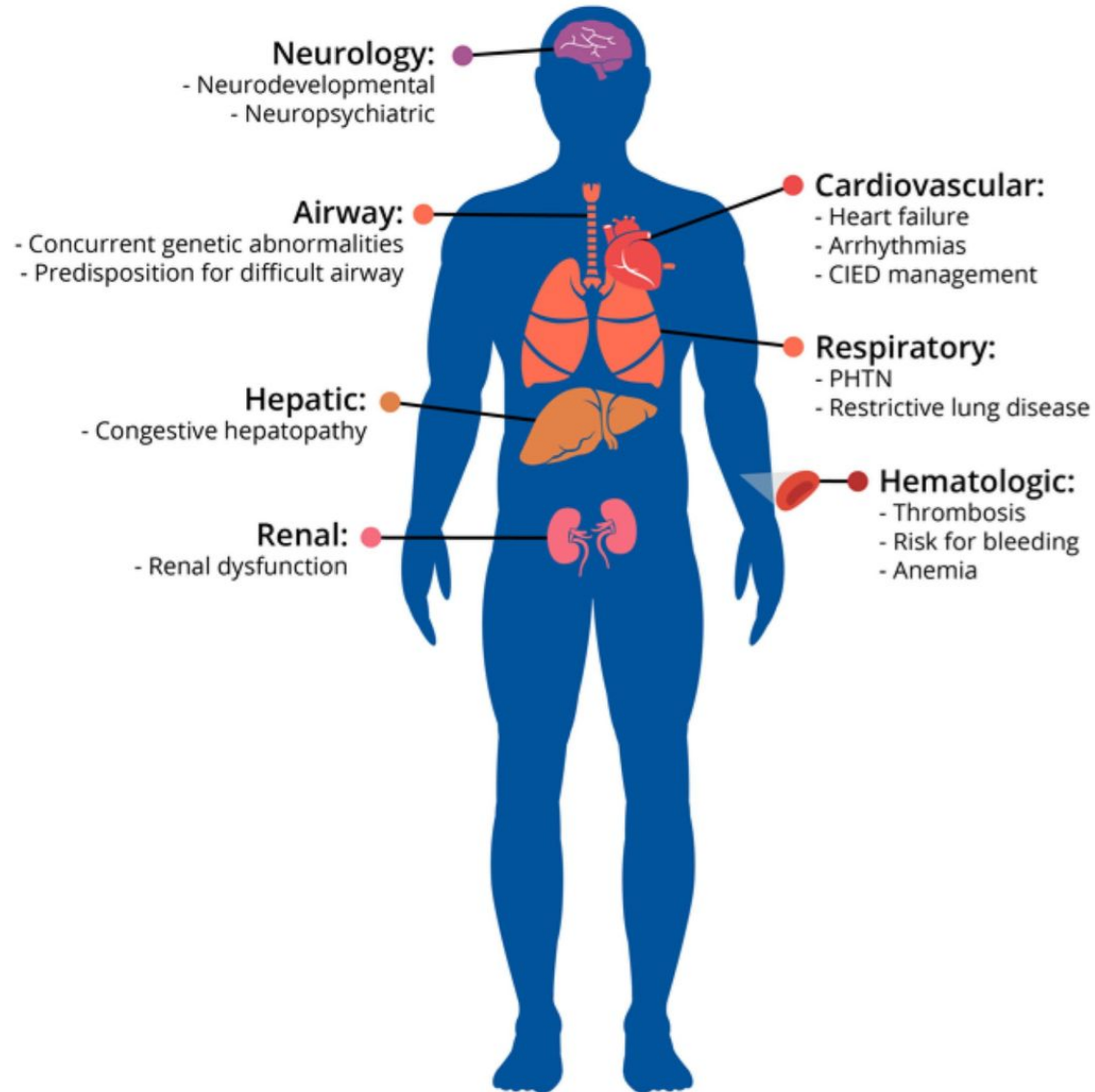


## Qp/Qs Disminuido (<1)

- Shunt D-I.
- Hipoflujo pulmonar.
- Aumento perfusión sistémica.
- Cianosis proporcional al shunt.



# Preoperative Considerations for ACHD Patients



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 9 de Abril de 2024

# Manejo anestésico



## Preoperatorio

Cardiopatía nativa	Tipo de corrección	Eventos en la infancia	Arteriopatía
<b>Enfermedades coexistentes</b>	Dispositivos cardiacos	Mediación habitual	Embarazo

Buscar **activamente** factores mal pronóstico:

- Clase funcional pobre.
- HTP.
- ICC congestiva.
- Cianosis.
- Cardiopatía compleja.
- Urgencia/emergencia.



# Evaluación cardíaca

- **ECG:**
  - Si riesgo de taquiarritmias, bradiarritmias o bloqueo cardíaco y/o clínica → Holter.
- **Pruebas de imagen** (Evitar radiaciones ionizantes):
  - Eco: TEE intraoperatorio o TTE preoperatorio.
  - RM.
  - TC.
- **Test de esfuerzo.** Prueba de ejercicio cardiopulmonar vs 6 min walk test
- **Cateterismo.**
- **Biomarcadores**
  - pro-BNP

ECO preoperatoria de la FEVI = poderoso predictor de complicaciones postoperatorias, así como de la duración de la estancia en la UCI en pacientes con anatomía compleja

# Evaluación cardíaca



- **Arritmias** (+F TSV incisional → CVE)
  - TV en pacientes con ventriculotomía → DAI
  - Bradiarritmias → MCP
  - 2ª causa de mortalidad. Indispensable monitor de desfibrilador dentro de quirófano.
- **Marcapasos** → V00
  - ACHD compleja pueden requerir la implantación de un marcapasos epicárdico. Posición subdiafragmática (Cuidado en cirugía abdominal)
  - <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/132/2/225/108844/Practice-Advisory-for-the-Perioperative-Management>

Practice Parameter | February 2020

**Practice Advisory for the Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices: Pacemakers and Implantable Cardioverter-Defibrillators 2020:**  
An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices

FREE

+ Author and Article Information

Anesthesiology February 2020, Vol. 132, 225–252.

SARTD-CHGUV Sesión de Fori  
Valencia 9 de Abril

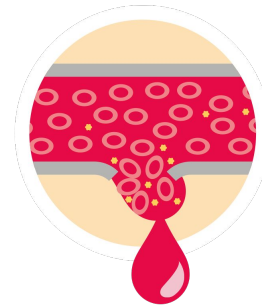
Type of CHD	Supraventricular arrhythmias			Ventricular arrhythmias and SCD		Bradycardia			
	AVRT	IART/ EAT	AF	Sustained VT	SCD	SND		AV block	
						Congenital	Acquired	Congenital	Acquired
Secundum ASD		++	++			(+)	+		(+)
Superior sinus venous defect		++	+				+		
AVSD/primum ASD		++	++	(+)		(+)		(+)	++
VSD		+	(+)	+	(+) <sup>a</sup>				+
Ebstein anomaly	+++	++	+	(+)	++ <sup>b</sup>		++		
TOF		++	++	++	++		+		+
TGA									
Atrial switch		+++	+	++ <sup>c</sup>	+++ <sup>b</sup>		+++		+
Arterial switch		+		+ <sup>c</sup>	(+)		(+)		
ccTGA	++	+	+	(+)	++ <sup>b</sup>			+	++
Fontan operation									
Atriopulmonary connection		+++	++		+ <sup>b</sup>		++		
Intracardiac lateral tunnel		++	+		+ <sup>b</sup>		++		
Extracardiac conduit		+	+		+ <sup>b</sup>		+		
Eisenmenger physiology Incompletely palliated CHD		++	++		++ <sup>d</sup>				

©ESC

Empty cells indicate that although not specifically indicated, arrhythmic events may occur (no symbol).

(+) = minimal risk    + = mild risk    ++ = moderate risk    +++ = high risk

# Evaluación



- **Riesgo hemorragia y trombosis**
  - CC tienen riesgo elevado de ictus y embolias.
  - Shunt: embolias paradójicas.
  - Mayor riesgo: reparación de **Fontan** y **CC Cianótica**.

FR trombosis
<ul style="list-style-type: none"><li>- Arritmias</li><li>- Shunt</li><li>- Válvulas protésicas</li><li>- Deficiencia de factores</li><li>- Hiperviscosidad</li></ul>

FR Hemorragia
<ul style="list-style-type: none"><li>- Malformación arteriovenosa</li><li>- Déficit de factores</li><li>- Disfunción plaquetaria</li><li>- Trombocitopenia</li><li>- Anticoagulación crónica</li></ul>



# Evaluación

Guía de la ESC 2022 sobre la evaluación cardiovascular y la estrategia de tratamiento de los pacientes que se someten a cirugía no cardiaca

## Cirugía con riesgo hemorrágico muy bajo

- Procedimiento de cataratas o glaucoma
- Procedimientos dentales: extracciones (1-3 piezas), cirugía periodontal, implantes, endodoncia (conductos radiculares), limpieza y escarificación subgingival
- Endoscopia sin biopsia ni resección
- Cirugía superficial (p. ej., incisión de absceso, pequeña escisión o biopsia dermatológica)

## - Manejo anticoagulación

		Cirugía con riesgo muy bajo		Cirugía con riesgo	
AVK		Continúe con INR en rango bajo o interrupción corta		INR <1.5 Si riesgo trombótico o válvulas metálicas, terapia puente con HNF.	
NACO	TFG	Dabigatrán	-xaban	Dabigatrán	-xabán
	≥ 80	>24h	>24h	>48	>48h
	50-79	>36h		>72h	
	30-49	>48		>96h	
	15-29	No	>36h	No	
	< 15	No indicado			
		No está indicado el tratamiento puente perioperatorio con HNF/HBPM			

# Evaluación

- **Trastornos pulmonares:**
  - Enfermedad pulmonar restrictiva.
  - HTP → Eisenmenger limita la operabilidad.
- **Función renal:**
  - ERC común → mortalidad
  - FG tiene valor pronóstico.
  - Evitar uso de contraste, asegurar perfusión y evitar fármacos nefrotóxicos.



# Prevención de endocarditis

**Profilaxis** recomendada si factores de alto riesgo:

- Prótesis valvulares.
- Endocarditis previas.
- CC cianógena no reparada quirúrgicamente, o con defectos residuales, cortocircuitos tras la corrección quirúrgica, o con conductos paliativos.
- CC reparada con material protésico quirúrgico o percutáneo durante 6 meses tras el procedimiento, o durante toda la vida si existen cortocircuitos residuales o insuficiencias valvulares.
- Receptores de trasplante cardiaco que desarrollan valvulopatías.
- Dispositivos de asistencia ventricular izquierda o corazón artificial

Cefazolina 1g IV o  
Amoxi/clav 2g IV o  
Ampicilina 3 g IV

2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis

ESC Clinical Practice Guidelines

15 Nov 2023

guía ABE

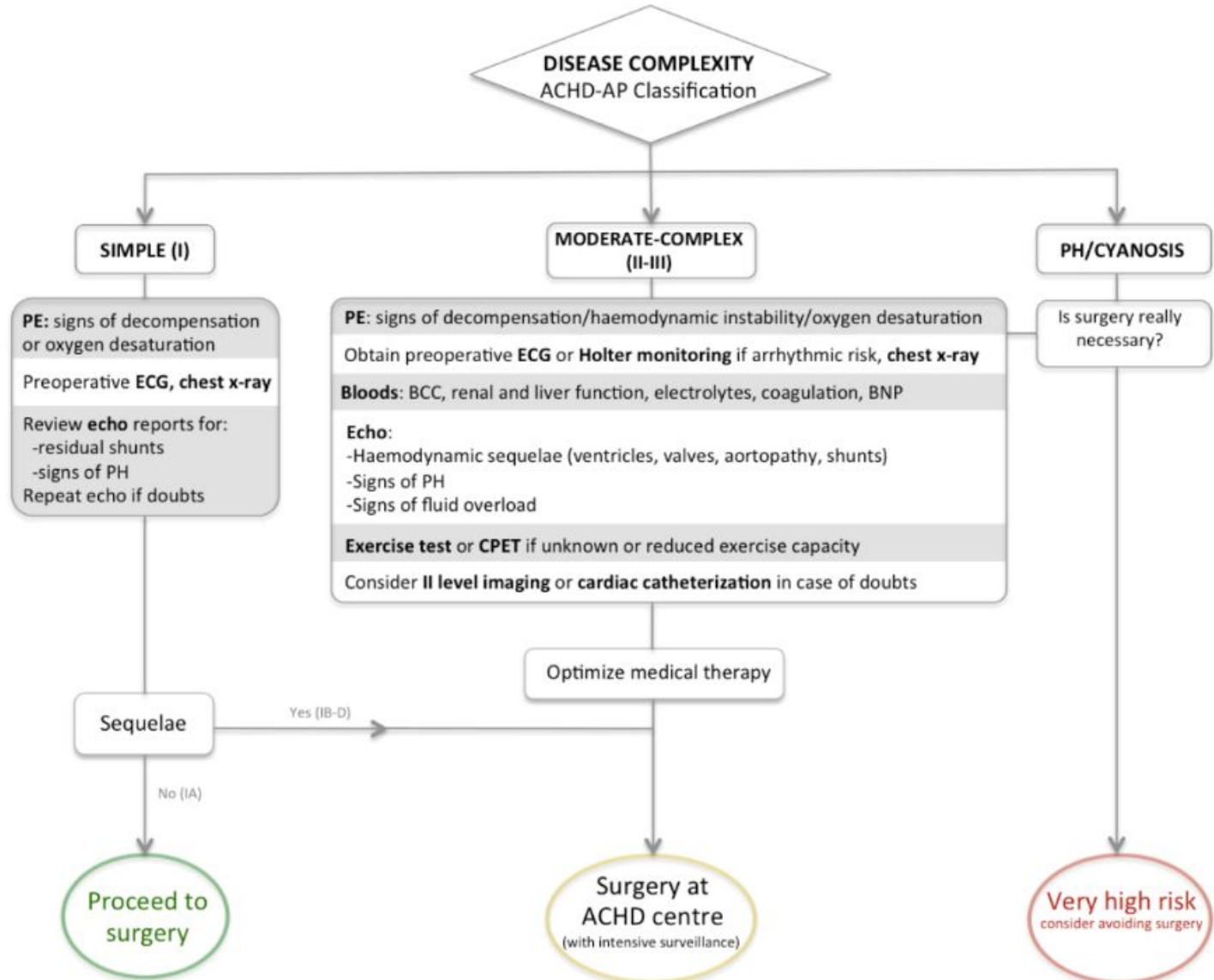


AEPap  
Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria

Endocarditis infecciosa (profilaxis)

<https://www.guia-abe.es/temas-clinicos-endocarditis-infecciosa-profilaxis>

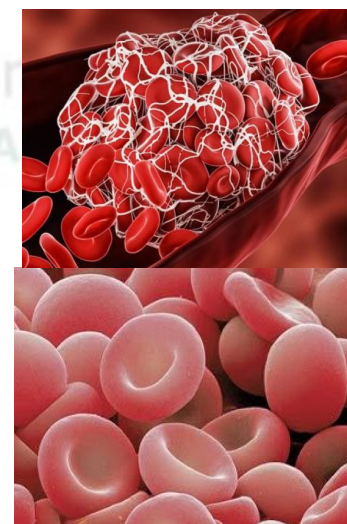
# Manejo preanestésico



# Intraoperatorio

## Previo a la inducción:

- **Revisión vía aérea.**
- **Monitorización estándar**
  - Pulsioxímetro: cianótico y shunt =  $\uparrow$  Shunt D-I
  - Cianóticos: etCO<sub>2</sub> inexacta.
  - Monitorización no invasiva solo en I-A. Es razonable una vía intraarterial previo a una cirugía mayor.
  - Colocación de palas de DF.
  - Precaución con vías venosas.
- **Fluidoterapia**
  - Precarga dependiente vs sobrecarga hídrica.
  - Cianóticos: reducir viscosidad. Si Hto > 65% realizar flebotomía.



# Intraoperatorio

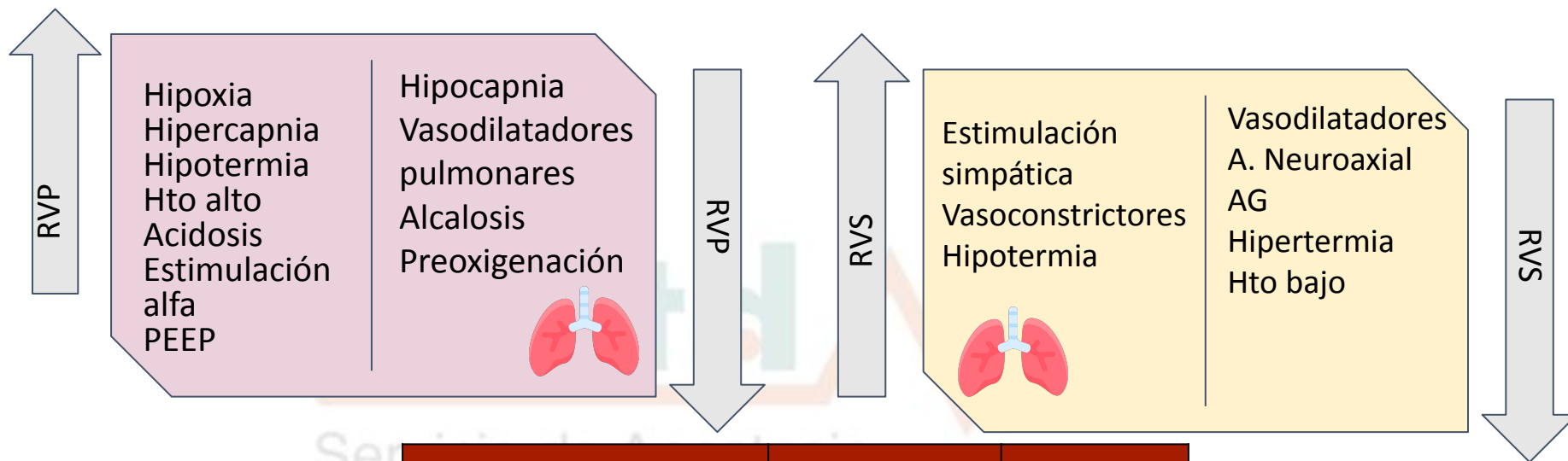
Objetivos	Qp/Qs ↑	Qp/Qs ↓	Obstrucción VD	Obstrucción VI
RVP	Int-Alta	Intermedia	Bajas	Intermedia
EtCO2	Alta	Baja	Bajo	Normal
SatO2	Baja	>90%	>90%	>90%
RVS	N o Baja	Normal	Normal	Normal

# Cambios hemodinámicos deseados en CC más frecuentes

	Precarga	RVP	RVS	FC	Contractilidad
<b>CIA</b>	↑	↑	N	N	N
<b>CIV shunt D-I</b>	N	↓	↑	N	N
<b>CIV shunt I-D</b>	↑	↑	↓	N	N
<b>CoA</b>	↑	N	↓	N	N
<b>DAP</b>	↑	↑	↓	N	N
<b>Estenosis Ao</b>	↑	N - ↑*	N	↓	↑ o ↓*
<b>Estenosis AP</b>	↑	N	N	↓	↑ o ↓
<b>Estenosis M</b>	↑	N	N	↓	N-↑
<b>Insuficiencia Ao</b>	↑	N	↓	N-↑	N-↑
<b>Insuficiencia mitral</b>	↑	N	↓	N-↑	N-↑

\* Si estenosis es subvalvular  
 \*\* Si estenosis es infundibular

# Intervenciones



Medicamento	RVS	RVP
Inhalados	↓	↓
NO	-	↓
Opioides	↓	-
Midazolam	-	-
Ketamina	↑	↑
Propofol	↓↓	-
Dexmedetomidina	↑↓	↓



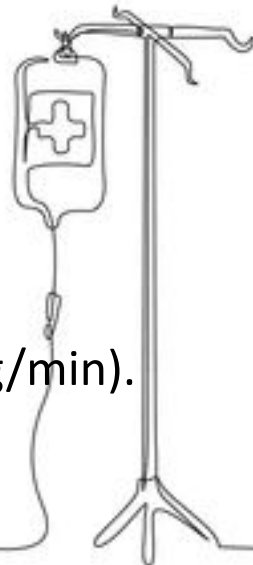
# Manejo intraoperatorio

## - Fármacos:

- Ansiolíticos reducen el aumento del consumo de oxígeno.
- Necesidad frecuente de apoyo hemodinámico con vasopresores durante inducción.
- Anestesia regional buena alternativa.
- Anestesia espinal o epidural favorece shunt D-I.
- Mantenimiento: Balanceado.

## - Ventilación:

- Presiones elevadas favorecen shunt D-I. Reducir la PEEP
- Si HTP: un  $\uparrow$  RVP  $\rightarrow$  Insuf VD aguda.
  - Hiperventilación con  $FiO_2$  1.0.
  - Mantener RVS.
  - Corrección de acidosis, normotermia.
  - Óxido nítrico (20 ppm) y epoprostenol inhalado (50 ng/kg/min).

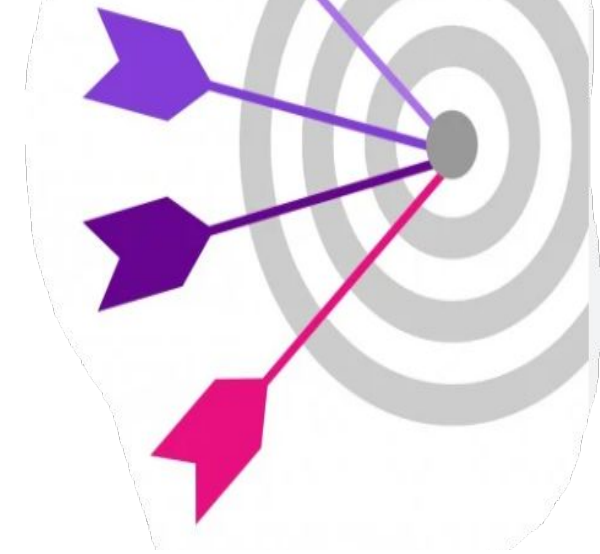


# Postoperatorio



- Una monitorización/cuidado postoperatorio **insuficiente** representa uno de los principales contribuyentes a los **eventos adversos**.
- Cardiopatías más complejas y/o después de una cirugía mayor → unidad de cuidados intensivos posoperatorios con experiencia CC.
- Mala gestión por no estar familiarizado
  - Sobreestimación: a centrarse erróneamente en un defecto simple o reparado.
  - Infraestimación (+F).

# Postoperatorio

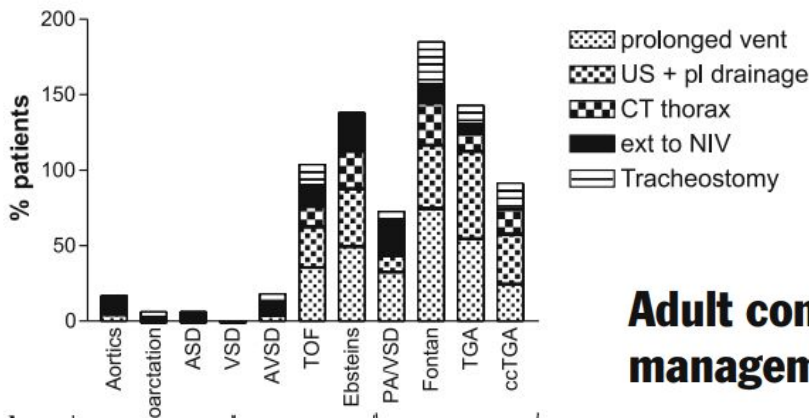
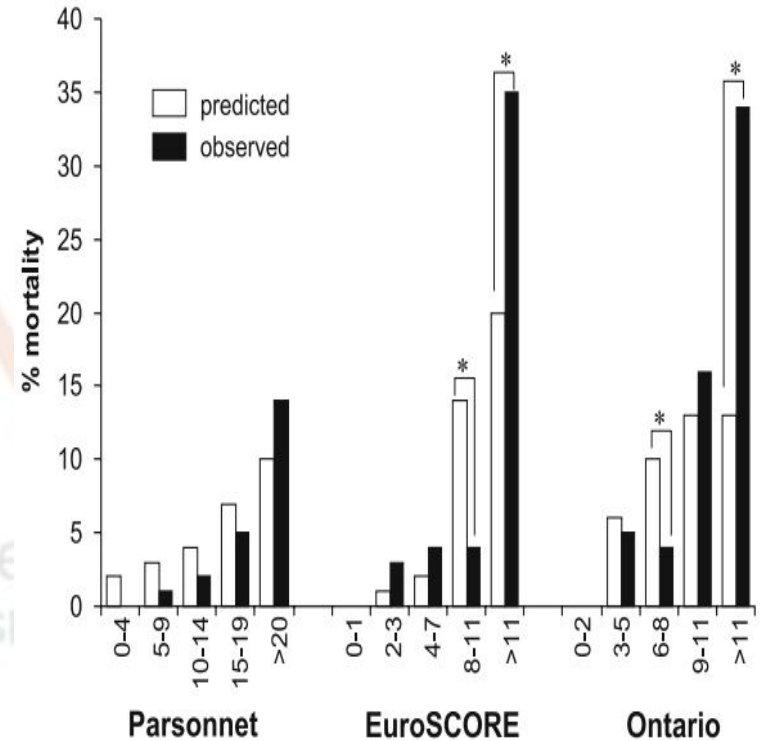


## Objetivos:

- Corrección de la acidosis.
- Mantenimiento de la normotermia.
- Normoxia y la minimización de la presión intratorácica
- Hidratación adecuada.
- Estrecha vigilancia de las arritmias postoperatorias.
- Tratamiento adecuado del dolor para evitar estímulo simpático.
- Prevención de NVPO.
- Trombopprofilaxis mecánica en todos los casos.
- La reanudación del tratamiento anticoagulante y antiplaquetario tan pronto como se considere seguro.

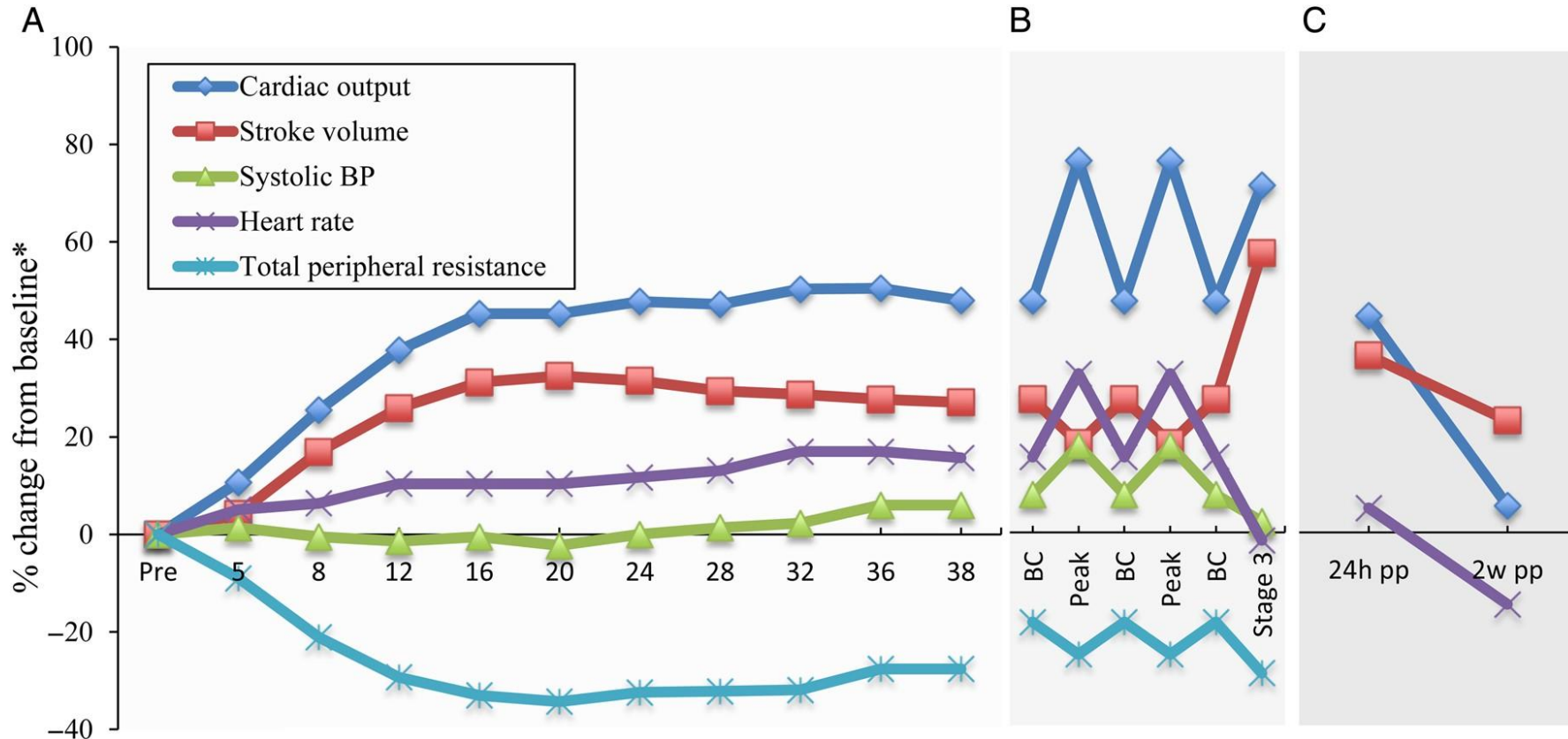
# Cardiopatías congénitas

- La mortalidad media en UCI es de 4,4 %:
  - Depende del grado de severidad de la cardiopatía.
- Los scores no han demostrado ser muy fiables en estos pacientes.
- Requieren más medios.



**Adult congenital heart disease: intensive care management and outcome prediction**

# Embarazo



Cambios hemodinámicos durante la gestación, parto y puerperio

# Manejo anestésico

Incidencia: 1.5-2%

Mortalidad: 1.6-25%

## - Embarazo

- Asesoramiento preconcepcional multidisciplinar sobre los riesgos.
- Plan de atención individualizado que aborde las expectativas y contingencia.
- Si alto riesgo de morbilidad o mortalidad materna se desaconseja el embarazo (estadios C-D).
- Riesgo de recurrencia de la enfermedad en la descendencia.
- Principales riesgos asociados al embarazo:
  - Sobrecarga de volumen.
  - Arritmias.
  - Insuficiencia cardiaca.



[https://chguv.san.gva.es/documents/10184/48632/SARTD-PROTOCOLOS\\_ANESTESIA\\_OBSJETRICA\\_Anestesia\\_Embarazada\\_cardiopata\\_ALGORITMOS.pdf/eac54986-40d5-4e2f-b9a2-8b985364fbe7](https://chguv.san.gva.es/documents/10184/48632/SARTD-PROTOCOLOS_ANESTESIA_OBSJETRICA_Anestesia_Embarazada_cardiopata_ALGORITMOS.pdf/eac54986-40d5-4e2f-b9a2-8b985364fbe7)

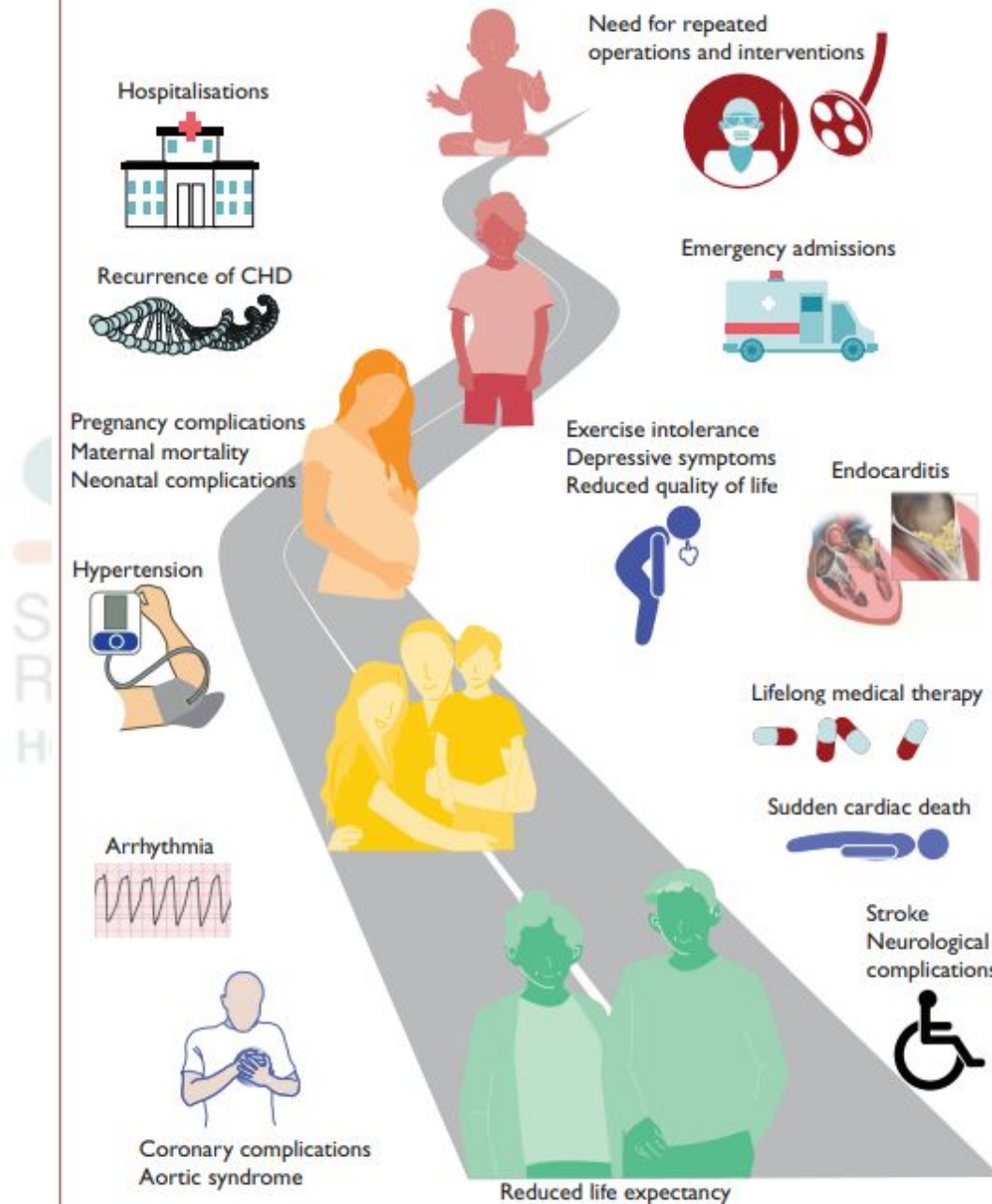
Cardiopatía congénita reparada/ no reparada	Secuelas	Problemas potenciales	Estrategias específicas
<b>CIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shunt residual/no reparado</li> <li>- DVPA parcial</li> <li>- Disfunción VD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embolismo paradójico</li> <li>- Arritmias supraventriculares (SV)</li> <li>- Fallo agudo VD</li> <li>- Neumonía postoperatoria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar burbujas líneas iv</li> <li>- Monitorizar ritmo cardiaco</li> <li>- Manejo anticoagulación</li> <li>- Adecuado manejo IC</li> </ul>
<b>CIV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shunt residual/no reparado</li> <li>- Disfunción válvula aórtica</li> <li>- Hipertensión pulmonar (HP) si grande y no reparada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embolismo paradójico</li> <li>- Aumento/reversión flujo desviado</li> <li>- Riesgo endocarditis infecciosa</li> <li>- IC en CIV grande sin reparar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar burbujas líneas iv</li> <li>- Evitar ↓ RVS</li> <li>- Evitar ↑ RVP</li> <li>- Adecuado manejo IC</li> </ul>
<b>CAV</b> (comunicación AV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shunt residual</li> <li>- Disfunción valvular</li> <li>- Válvulas protésicas</li> <li>- Obstrucción LVOT ( Tracto salida VI????)</li> <li>- HP si no reparado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descompensación IC</li> <li>- Arritmias SV</li> <li>- Riesgo endocarditis infecciosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuado manejo anticoagulación</li> <li>- Adecuado manejo PA</li> <li>- Manejo balance hídrico</li> <li>- Monitorización ritmo cardiaco</li> <li>- Adecuado manejo IC</li> </ul>
<b>Coartación aórtica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstrucción residual</li> <li>- Aortopatía</li> <li>- Asociación con Válvula Aórtica bicúspide ( VAoB)</li> <li>- Hipertensión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción diastólica VI</li> <li>- Sangrado con cirugía torácica</li> <li>- Sangrado intracraneal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorización PA ( brazo derecho)</li> <li>- Evitar HT postoperatoria</li> </ul>
<b>Válvula Aórtica bicúspide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción valvular</li> <li>- Válvula protésica</li> <li>- Aortopatía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción VI</li> <li>- Isquemia miocárdica</li> <li>- Riesgo endocarditis infecciosa</li> <li>- Riesgo disección aórtica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorizar PA</li> <li>- Manejo anticoagulación si prótesis mecánica</li> </ul>

Cardiopatía congénita reparada/ no reparada	Secuelas	Problemas potenciales	Estrategias específicas
<b>Tetralogía de Fallot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstrucción residual</li> <li>- Regurgitación pulmonar</li> <li>- Disfunción VD/ VI</li> <li>- Shunt residual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallo VD/VI</li> <li>- Arritmias supraventriculares</li> <li>- Arritmias ventriculares</li> <li>- Riesgo endocarditis infecciosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar burbujas líneas iv</li> <li>- Mantener flujo pulmonar</li> <li>- Manejo balance hídrico</li> <li>- Monitorizar ritmo cardiaco</li> </ul>
<b>TGA después de switch atrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción VD sistémico</li> <li>- Disfunción válvula AV</li> <li>- Shunt residual</li> <li>- HP</li> <li>- Disfunción nodo sinusal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IC con posible bajo GC</li> <li>- Arritmias SV</li> <li>- Riesgo endocarditis infecciosa (EI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar burbujas líneas iv</li> <li>- Adecuado manejo IC</li> <li>- Manejo anticoagulación</li> <li>- Monitorización ritmo cardiaco</li> </ul>
<b>TGA después de switch arterial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción VI</li> <li>- Dilatación aórtica</li> <li>- Estenosis ramas pulmonares</li> <li>- Obstrucción arterias coronarias</li> <li>- HP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isquemia miocárdica</li> <li>- Descompensación IC</li> <li>- Riesgo endocarditis infecciosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener flujo pulmonar</li> <li>- Evitar hipertensión</li> <li>- Evitar hipoperfusión</li> <li>- Manejo IC</li> </ul>
<b>TGA congénitamente corregida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción VD sistémico</li> <li>- Lesiones por shunt</li> <li>- Disfunción válvula AV</li> <li>- Bloqueo cardiaco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IC con posible bajo GC</li> <li>- Arritmias SV</li> <li>- Riesgo EI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo IC</li> <li>- Manejo Anticoagulación</li> <li>- Monitorización ritmo cardiaco</li> <li>- Manejo marcapasos</li> </ul>



Cardiopatía congénita reparada/ no reparada	Secuelas	Problemas potenciales	Estrategias específicas
Circulación de Fontan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción ventricular</li> <li>- Disfunción valvular</li> <li>- Shunt ( fenestración)</li> <li>- Disfunción hepática/renal</li> <li>- Enfermedad pulmonar restrictiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IC con posible bajo GC</li> <li>- Arritmias fatales</li> <li>- Tromboembolismo</li> <li>- Riesgo hemorrágico</li> <li>- Daño renal</li> <li>- Riesgo EI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precaución con Ventilación (VPP)</li> <li>- Mantener bajas RVP</li> <li>- Manejo arritmias</li> <li>- Manejo IC</li> <li>- Mantener adecuada precarga</li> <li>- Manejo anticoagulación</li> <li>- Evitar malnutrición postoperatoria e hipoalbuminemia</li> </ul>
Síndrome de Eisenmenger	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shunt bidireccional</li> <li>- Cianosis</li> <li>- HP</li> <li>- Eritrocitosis secundaria</li> <li>- Disfunción ventricular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IC con posible bajo GC</li> <li>- Arritmias fatales</li> <li>- Complicaciones isquémicas secundarias a la hiperviscosidad</li> <li>- Riesgo EI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Evitar cirugía si es posible</b></li> <li>- Mantener adecuada hidratación</li> <li>- Considerar flebotomía preoperatoria</li> <li>- Manejo arritmias</li> <li>- Manejo IC</li> <li>- Seguir tratamiento HP</li> <li>- Evitar hipotensión postoperatoria</li> </ul>

# Congenital heart disease ~ A lifelong chronic condition



# CONCLUSIONES

- Los avances médicos han permitido ofrecer más posibilidades a los pacientes pretérminos, sin embargo, asocian complicaciones secundarias a la prematuridad.
- En el paciente exprematuro destacan las complicaciones respiratorias crónicas, importancia de la vigilancia postoperatoria por el riesgo de apnea.
- La esperanza de vida en las cardiopatías congénitas está aumentando por lo que tienen al menos las mismas posibilidades que la población general para desarrollar enfermedades crónicas.
- Comprender la anatomía y la fisiología alterada de las cardiopatías congénitas reparadas y no reparadas es fundamental para satisfacer las necesidades y prevenir complicaciones relacionadas con la cirugía.
- La estratificación cuidadosa del riesgo preoperatorio, la planificación quirúrgica y la vigilancia activa perioperatoria por parte de un equipo multidisciplinar son esenciales para el control de riesgos.
- Las nuevas guías enfatizan la necesidad de que la atención perioperatoria se realice en centros especializados en CCA con la participación de anesestesiólogos cardíacos especializados.
- Dado el aumento de la población de CCA y la escasez de centros especializados en CCA y de médicos certificados, se debe fomentar la formación de especialistas para proporcionar una anestesia óptima y segura.

# Bibliografía

Frawley G. Special considerations in the premature and ex-premature infant.

Motta P, Manrique AM, Partington SL, Ullah S, Zabala LM. Congenital heart disease in adults (when kids grow up) pediatric geriatric anesthesia. Vol. 33, Current Opinion in Anaesthesiology. Lippincott Williams and Wilkins; 2020. p. 335–42.

Oliver Ruiz JM. Cardiopatías congénitas del adulto: residuos, secuelas y complicaciones de las cardiopatías congénitas operadas en la infancia. Rev Esp Cardiol. 2003 Jan;56(1):73–88.

Andrews JS, Hashmi NK. Anesthetic Management in Adults with Congenital Heart Disease. Curr Cardiol Rep. 2022 Mar;24(3):235-246.

Sandoval N. Adultos con cardiopatías congénitas: una población creciente. Retos del presente y el futuro. Revista Colombiana de Cardiología. 2017 May;24(3):199–203.

Khairy P, Ionescu-Ittu R, MacKie AS, Abrahamowicz M, Pilote L, Marelli AJ. Changing mortality in congenital heart disease. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2010 Sep 28 [cited 2024 Apr 7];56(14):1149–57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20863956/>

Bouma BJ, Mulder BJM. Changing Landscape of Congenital Heart Disease. Vol. 120, Circulation Research. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 908–22.

Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan S V, Budts W, Chessa M, Diller GP, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. Eur Heart J. 2021 Feb 11;42(6):563–645.

Greutmann M, Pieper PG. Pregnancy in women with congenital heart disease. Eur Heart J. 2015 Oct 1;36(37):2491–9.

Shahani J. Anaesthetic considerations in children with congenital heart disease undergoing non-cardiac surgery. Indian J Anaesth. 2012;56(5):491.

Martínez-Quintana E, Romero-Requejo A, Rodríguez-González F. Cardiopatías congénitas y embarazo. Clin Invest Ginecol Obstet. 2016 Jan;43(1):24–31.

Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, Bonaros N, Brida M, Burri H, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. Eur Heart J. 2023 Oct 14;44(39):3948–4042.

Roy N. Critical Care Management of the Adult Patient with Congenital Heart Disease: Focus on Postoperative Management and Outcomes. Curr Treat Options Cardiovasc Med. 2015 Feb 1;17(2).