



# UNIVERSIDAD DEL SURESTE

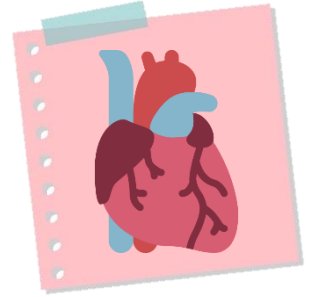
Licenciatura en medicina humana

Clínicas medicas complementarias

Minera Patricia Reveles Avalos

Lunes 19 de septiembre del 2022

# Crisis hipertensivas



## Definición

Elevación aguda de la presión arterial sistólica  $>210$  mmHg y presión arterial diastólica  $>120$  mmHg capaz de llegar a producir alteraciones estructurales o funcionales en diferentes órganos.

## URGENCIA

TAD  $> 120$  (100) mmHg y  
Sin lesión aguda de órgano blanco

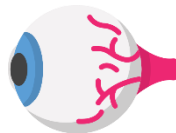
## EMERGENCIA

TAD  $> 120$  mmHg y/o TAS  $>210$  mmHg  
Lesión aguda de órgano blanco

## Clasificación

Elevación brusca de la presión arterial, sin que exista disfunción de los órganos diana

Elevación brusca de la presión arterial, que produce alteración de los órganos diana del proceso hipertensivo (cerebro, riñón, retina, corazón y vasos sanguíneos), cuya integridad puede ser dañada irreversiblemente



## Situaciones que se consideran...

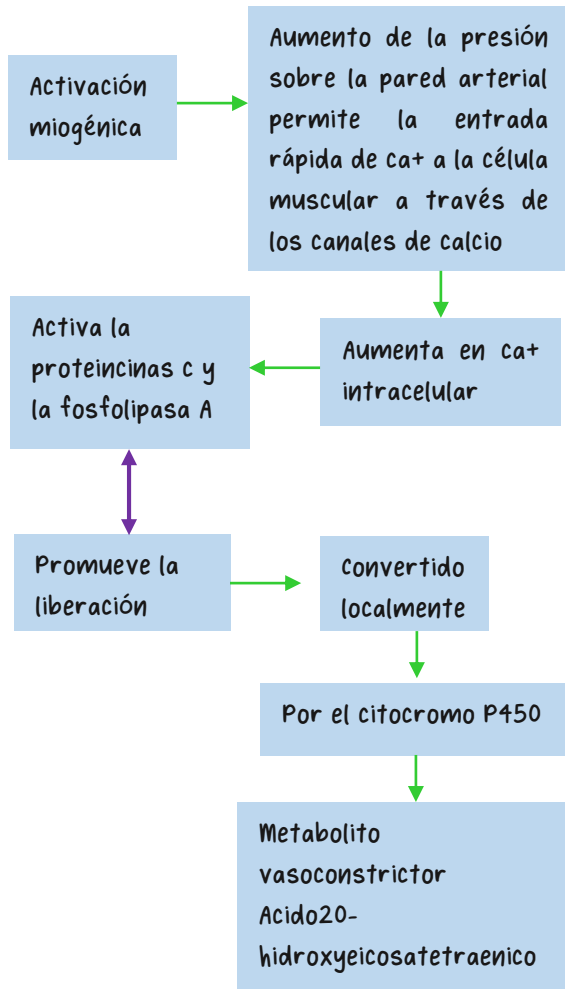
- HTA de rebote tras abandono brusco de medicación hipotensora
- HTA con insuficiencia cardíaca (IC) leve o moderada.
- Preeclampsia
- PAD  $> 120$  mmHg asintomática o con síntomas inespecíficos

### Cardiaca

- Aneurisma disecante de aorta
- Insuficiencia cardíaca grave o edema agudo de pulmón
- Síndrome coronario agudo
- Post cirugía de revascularización coronaria

## FISIOPATOLOGIA DE CRISIS IPERTENSIVAS

### Regulación miogénica



### Regulación metabólica

Se produce cuando se desarrolla hipoxia por reducción del flujo sanguíneo generando liberación de mediadores vasodilatadores:

- Óxido nítrico
- Prostaglandinas
- Factor hiperpolgnozante del endotelio
- Adenosina
- Prstaciclina

### Cerebrovasculares

- Encefalopatía hipertensiva.
- Ictus hemorrágicos
- Ictus isquémicos:
  1. PAD <120 mmHg
  2. PAS >210 mmHg
  3. necesidad de tratamiento trombolítico → reducir la PA <185/110 mmHg
  4. Traumatismo craneal o medular

### Renal

- Insuficiencia renal aguda

### Exceso de catecolaminas circulantes

- crisis de feocromositoma
- Interacción de IMAOs con alimentos ricos en tiramina o fármacos
- Abuso de drogas simpaticomiméticas (cocaína)

### Eclampsia

### Epistaxis severa

### Grandes quemados

### Post operatorios de cirugía con suturas vasculares

La disminución de la  $P_{O_2}$  y el pH

↓

Hiperpolariza el músculo liso vascular por aumento en la apertura de los canales de  $K^+$

## Encefalopatía hipertensiva

Síndrome de hipertensión severa con difusión cerebral y daño neurológico

cifra frecuente >250/150 mmHg



### Etiología

Hipertensión no tratada o tratada inadecuadamente

Enfermedad del parénquima renal  
feocromocitoma

### Diagnóstico diferencial

Lesión del SNC incluyendo tumores ACV

Drogas

Vasculitis

Uremias

### Tratamiento

Nitroprusiato

Fenoldopan

Labetalol

Nicardipina

Tabla 4

### ENCEFALOPATÍA HIPERTENSIVA

#### Tríada

- Hipertensión severa
- Encefalopatía
- Rápida resolución con el tratamiento

Usualmente asociada a hipertensión maligna

#### Fisiopatología

- Vasodilatación cerebral
- Disrupción de la barrera hematoencefálica

#### Etiología

- Hipertensión no tratada
- Enfermedad del parénquima renal
- Enfermedad renal vascular
- Feocromocitoma
- Preeclampsia/Eclampsia

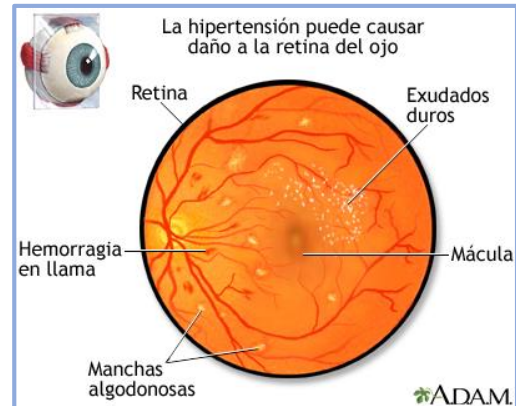
#### Diagnóstico diferencial

- Lesión del SNC incluyendo tumores y ACV
- Drogas, vasculitis y uremia

## Hipertensión maligna o acelerada

### EMERGENCIA MEDICA

Combinación de HTA severa ( $>220/130$  mmHg) y daño retiniano en forma de hemorragia y exudado algodonoso y/o papiledema



### Presentación clínica

#### Alteración de la visión

- Visión borrosa
- Disminución de la agudeza visual

#### Alteración del estado neurológico.

- cefalea tipo occipital y predominio matutino
- confusión, somnolencia, estupor, déficit focales y coma

### Exploración física

#### Presión arterial extremadamente alta

Hinchazón en la parte baja de las piernas y pies.

Ruidos cardiacos anormales y líquido en los pulmones.

Cambios en el estado mental, la sensibilidad, la capacidad muscular y los reflejos.

### Exámenes para determinar daño renal

#### Gasometría arterial

BUN

Creatinina

Análisis de orina



Exámenes para determinar daño renal



Tabla 1. Clasificación de la Ratio Urea/Creatinina.

Clasificación	Urea/Creatinina	BUN: Cr
Pre-renal	>100:1	>20:1
Normal o post-renal	40-100:1	10-20:1
Renal	<40:1	<10:1

## VALORES NORMALES en gasometría


@Creative\_Nurse

GASOMETRÍA ARTERIAL	GASOMETRÍA VENOSA
<b>Equilibrio Ácido-Base</b>	<b>Equilibrio Ácido-Base</b>
ph 7.35-7.45	ph 7.28-7.35
pCo2 35-45 mmHg	pCo2 45-53 mmHg
HCO3 21-26 mmol/l	HCO3 21-26 mmol/l
E.B. -2 +3 mmol/l	E.B. -2 +3 mmol/l
Co2 23-28 mmol/l	Co2 24-31 mmol/l
<b>Oxigenación</b>	<b>Oxigenación</b>
pO2 70-100 mmHg	pO2 28-40 mmHg
Hb 12-16 g/dl	Hb 12-16 g/dl
Hto 37-47%	Hto 37-47%
sO2 96-100%	sO2 62-84%
<b>Electrolitos</b>	<b>Electrolitos</b>
Na+ 135-145 mmol/l	Na+ 135-145 mmol/l
K+ 3,6-4,8 mmol/l	K+ 3,6-4,8 mmol/l
Ca <sup>2+</sup> 1,15-1,35 mmol/l	Ca <sup>2+</sup> 1,15-1,35 mmol/l
Cl- 95-105 mmol/l	Cl- 95-105 mmol/l
<b>Metabolitos</b>	<b>Metabolitos</b>
Glucosa 70-100 mg/dl	Glucosa 70-100 mg/dl
Lactato <16 mg/dl	Lactato <16 mg/dl

\*Los valores varían dependiendo del laboratorio

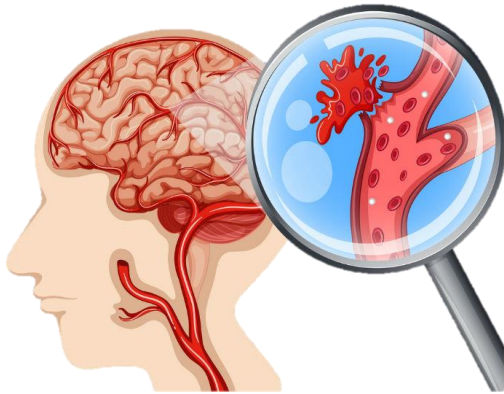
## - Examen General de Orina -

EL DOCTOR EME

  
@ELDOCTOREME

SUSTANCIA	VALOR NORMAL EN ADULTO	UNIDADES
Densidad	1.010 - 1.035	g/ml
pH	4.5 - 8.0 (normalmente 5 - 6)	
Proteínas	0	mg/dL
Glucosa	0	g/dL
Cuerpos cetónicos	0	mg/dL
Bilirrubinas	Ausentes	
Urobilinógeno	0 - 1	mg/dL
Hemoglobina	Ausentes	
Nitritos	Ausentes	
Esterasa Leucocitaria	0 - 10	U/L
Estudio microscópico de centrifugado		
Leucocitos	0 - 30	pc
Eritrocitos	<5	pc
Cél. de epl. descamativas	<30	pc
Bacterias	Ausentes	

## Síndrome cerebrovascular



### Definición

Cuando la presión endocraneana se eleva como consecuencia de una hemorragia o un infarto trombotico, la presión del flujo sanguíneo cerebral puede no estar mucho más alta que la autorregulación, por tanto una reducción de la presión arterial sistémica puede comprometer aún más el flujo sanguíneo cerebral

### Accidente cerebrovascular isquémico

Iniciar medicación:

Presión arterial media >130 mmHg

**PAM: PAS + (2 PAD) /3**

Presión sistólica >220 mmHg

Descenso menor del 20% de la PAM inicial.

Se permite un incremento entre el 5 o 10% de la PAM si ocurre deterioro neurológico con la reducción de la presión arterial.

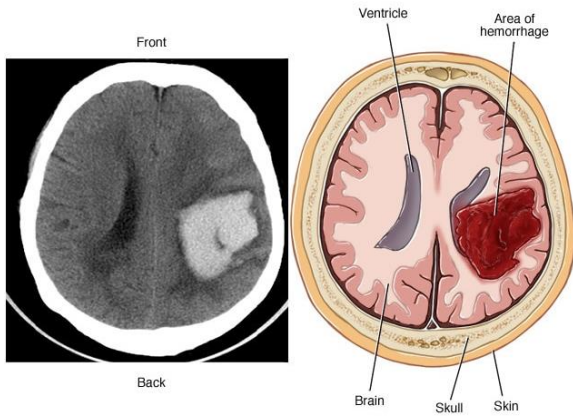
En algunos casos el criterio de bajar la presión o no depende de si ha elegido la terapia trombolítica.

Si el paciente no va a recibir trombolíticos y la PAM se encuentra > de 130 mmHg se debe iniciar tratamiento dado ya que esto está relacionado con.

- Transformación hemorrágica
- Infarto al miocardio
- Falla renal secundaria a hipertensión acelerada



## Hemorragia intracraneal



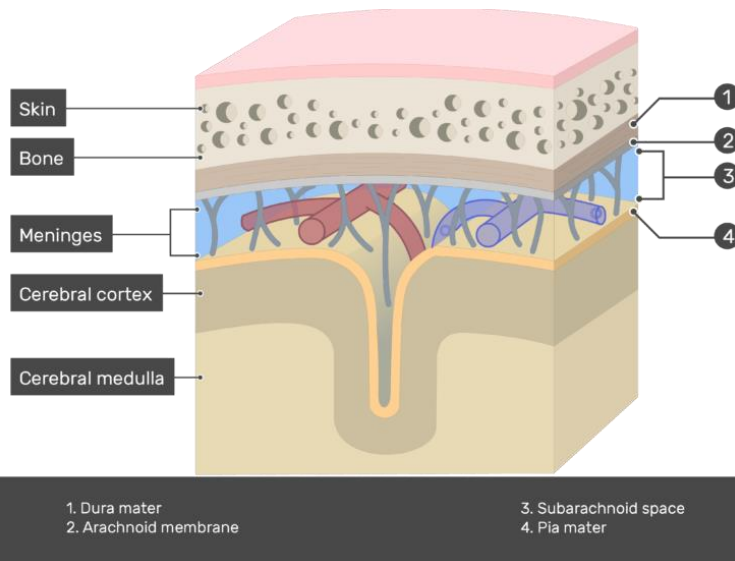
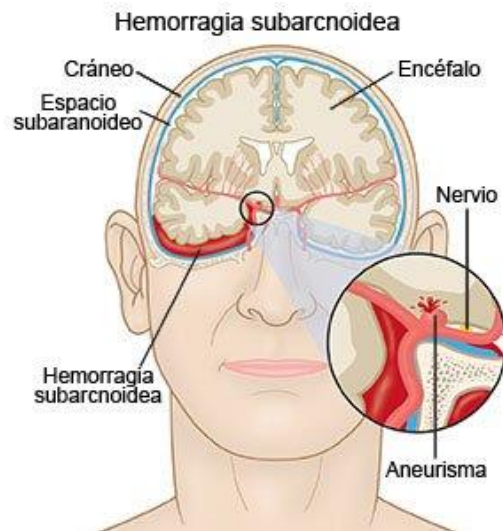
Tratar la hipertensión cuando los valores >180 /105 mmHg.

Mantene:

- PAM entre 110/130
- Sistólica 140-160 mmHg

## Hemorragia subaracnoidea

La hipertensión arterial es el factor de riesgo más importante para desarrollar un síndrome cerebrovascular, contribuye en forma directa produciendo lipohialinosis y engrosamiento de las pequeñas arterias cerebrales causando necrosis osquémica





## Crisis cardiovasculares

Angina inestable e infarto agudo de miocardio

Ruptura de la placa  
HVI  
Disfunción endotelial

Disfunción ventricular izquierda aguda



Disección aortica

Dolor precordial súbito e intenso irradiado a región interescapular, cuello y área sacra.

Sincope, cefalea, estado confesional, hemoptisis, náuseas y vomito.

## Tratamiento

Nitroglicerina  
Betabloqueadores  
Nitropusiato

Generalmente en combinación

Vasodilatadores;

- Nitropusiato de sodio

Enalaprilat

Fenoldopam

Diuréticos de asa

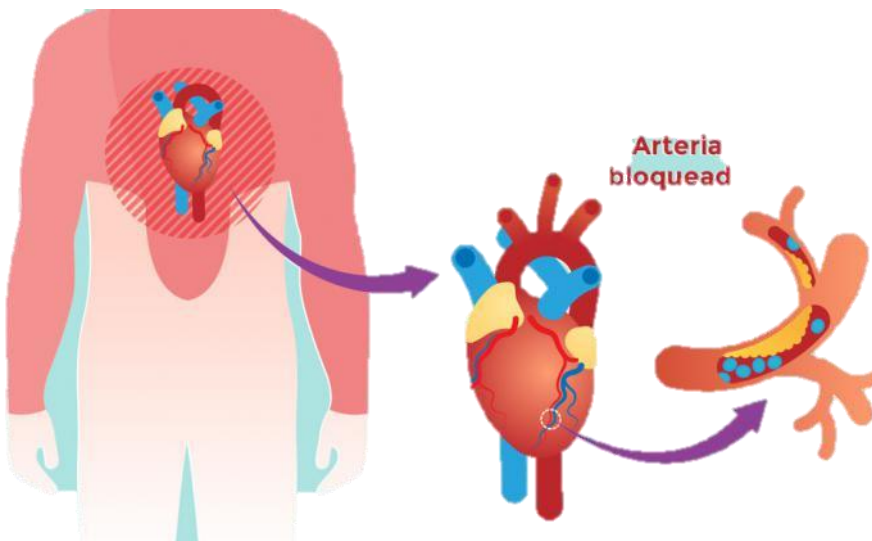
Nitropusiato de sodio con betabloqueador

Timefaban

Labetalol

Fenoldopan

Nicardipina



## Diagnostico

- Ecocardiograma (transesofágico)
- Tomografía de tórax
- Resonancia magnética nuclear

# Fármacos cardiovasculares

## ANTIHIPERTENSIVOS

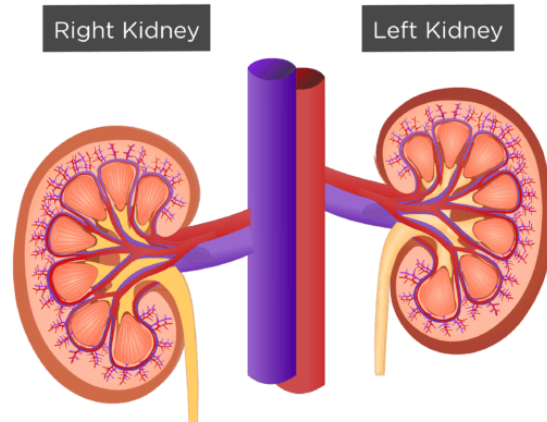


CLASIFICACIÓN DE LOS FÁRMACOS ANTIHIPERTENSIVOS				
¿DÓNDE ACTÚAN?	CLASIFICACIÓN		EJEMPLOS	
Equilibrio de agua y sodio	Diuréticos	Tiazídicos	Tiazidas	Hidroclorotiazida, Clorotiazida
			Semejantes a tiazidas	Clortalidona, Indapamida, Metolazona
		De asa		Furosemida, Torsemida, Bumetanida
		Ahorradores de K <sup>+</sup>	Inhibidores de los canales renales epiteliales de Na <sup>+</sup>	Amilorida, Triamtereno
			Antagonistas de aldosterona	Espironolactona, Eplerenona
Sistema nervioso simpático	β-bloqueadores	No cardioselectivos	Propranolol, nadolol, carteolol	
		Cardioselectivos	Metoprolol, Atenolol, bisoprolol, Esmolol	
		Cardioselectivos + vasodilatadores	Labetalol, Carvedilol, Nebivolol	
	α-bloqueadores		Prazosina, Terazosina y Doxazosina	
	Simpaticolíticos de acción central		Metildopa, Clonidina, Moxonidina	
Simpaticolíticos de acción periférica		Reserpina		
Bloqueadores de canales de calcio	Dihidropiridínicos		Nifedipino, Amlodipino, Nicardipina, Felodipina	
	No Hidrodipiridínicos		Verapamilo, Diltiazem	
Sistema Renina Angiotensina Aldosterona	Inhibidores de la ECA		Captopril, Enalapril, Lisinopril, Fosinopril	
	Bloqueadores del receptor de angiotensina		Losartán, Valsartán, Telmisartán, Candesartán	
	Inhibidores de renina		Aliskireno	
Vasodilatadores	Liberadores de ON		Nitroprusiato, Hidralazina, Nitratos	
	Activadores de receptores de dopamina		Fenoldopam	
	Hiperpolarizadores		Minoxidil, Diazóxido	

## EMERGENCIA hipertensiva con compromiso renal

### Paciente con:

- Hipertensión severa
- Hematuria macro o microscópica
- Uroanálisis con cilindros o proteinuria



### Tratamiento

Fenoldopan  
Nitropusiato

#### HTA MEDIA:

Se debe reducir en 10% a 20% en las primeras dos horas y luego de 10 a 15% en las siguientes 6- 12 hrs, sin producir hipotensión y deterioro de la función renal.

## Hipertensión perioperatoria



Elevación sostenida de PA (controlada o no controlada) superior al 20% de la presión habitual con una duración suficiente como para comprometer los órganos diana.

### Frecuencia

20 -75%

Px con hipertensión

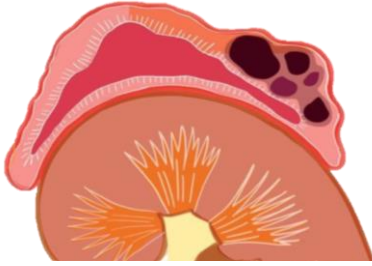
Uso previo de betabloqueadores

Función ventricular conservada

### Clasificación

Hipertensión preoperatoria  
Hipertensión intraoperatoria  
Hipertensión postoperatoria

## Estados de excesos de catecolaminas



### Feocromocitoma

Es un tumor que secreta catecolaminas y está situado en la medula adrenal, p en el tejido preganglionar extra adrenal

### Durante la crisis

#### Durante la crisis

Niveles plasmáticos de catecolaminas

Tomografía

Resonancia magnética abdominal

#### Tratamiento

Beta bloqueadores alfa:

- Fentolamina
- Fenoxibenzamina

Después agregar un bloqueador



## Síndrome de supresión por clonidina

Ansiedad

Nauseas

Palpitaciones

Sudoración

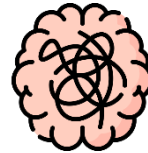
Nerviosismo

cefalea

Presión arterial marcada

Si los síntomas persisten se recomienda

- Fentolamina
- Labetalol

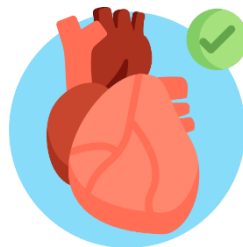


## Inhibidores de la monoxidasa

La presencia de los inhibidores de la monoamino-oxidasa, la tiramina y las aminas simpáticas que se escapan de la degradación oxidativa entran en circulación y potencian la acción de las catecolaminas

### Tratamiento

Se recomienda  
bloqueadores alfa



## Manejo de crisis hipertensiva en urgencia

### Manejo correcto de urgencia

- Descartar que sea una crisis hipertensiva de emergencia
- Colocar al paciente en condiciones óptimas.
- Confirmar el grado de adherencia del tratamiento si el paciente es dx con HTA
- Si no hay mejoría, se inicia con fármacos antihipertensivos por vía oral.
- La PA se debe reducirse de manera progresiva en un periodo de 24 - 48 hrs.  
Se administraran fármacos de acción rápida



### Manejo incorrecto de urgencia

- No se puede reducir bruscamente la PA
- No administrar fármacos por vía sublingual



### Fármacos de una URGENCIA hipertensiva

#### IECA

Captopril 25 - 50 mg c/ 15-30min

Maximo 3 tomas 100mg


No produce hipotensión brusca con la primera dosis

Precaución: insuficiencia renal, hipotensión

Contraindicaciones: embarazo y estenosis bilateral de la arteria renal



Calcioantagonista

Amlodipino 5 -10 mg 

Nifedipino 20 mg

Nitredipino

Manidipino 10-20 mg

Amlodipino es una de los fármacos con acción más lenta el cual es una de las primeras de elección



Bloqueadores

Atenolol 50-100 mg

Se repite dosis después de 1- 2 hrs.

Se puede combinar varias agentes con el fin de disminuir la PA.



Los valores considerados seguros van de 180 /100 mmHg durante 24-48hrs

Diuréticos

Furasemida 40mg



Facilita la reducción de sobrecarga de volumen con descenso de la PA.

Precausion: px con depresión de volumen

Bloqueadores alfa beta

Labetalol 100-200 mg  
c/10-20 min

Reduce la resistencia sistémica, vascular sin disminuir el flujo sanguíneo periférico.

Mantiene la circulación cerebral, renal y coronaria.



## Manejo de EMERGENCIA hipertensiva

- Ingreso hospitalario urgente ( frecuentemente UCI)
- Vigilancia del nivel de conciencia.
- Monitorización de PA y Fc.
- Disminución de la PA hasta valores seguros, sin descensos bruscos.



**TABLA 4: FÁRMACOS POR VÍA PARENTERAL ÚTILES EN EL MANEJO DE LAS URGENCIAS HIPERTENSIVAS**

Fármaco	Indicación	Contraindicación	Dosis	Inicio acción/ duración	Complicaciones	Efectos secundarios
Nitroprusiato	Todas	Embarazo	I: 0,5-10 mcg/kg/min (50 mg/500 ml 10-30 ml/h)	0 min/1-5 min	Taquiflaxia, toxicidad por cianuro y cianatos	Náuseas y vómitos
Labetalol	Todas	IC, bradicardia, BAV, intoxicación por cocaína	B: 20-80 mg I: 1-2 mg/min (100 mg/100 ml en 1-2min)	5-15 min/2-4 h	BAV Broncoespasmo	Náuseas y vómitos
Urapidilo	Todas	Estenosis aórtica	B: 25 mg en 5-10 min (250 mg/250 ml 10-30 ml/h)	2-3 min/4-6 h		Náuseas y vómitos, hipotensión severa

**TABLA 4: FÁRMACOS POR VÍA PARENTERAL ÚTILES EN EL MANEJO DE LAS URGENCIAS HIPERTENSIVAS (Cont.)**

Fármaco	Indicación	Contraindicación	Dosis	Inicio acción/ duración	Complicaciones	Efectos secundarios
Nitroglicerina	CPI, IC	El resto	I: 10 mg/min (50 mg/500 ml 5-10 ml/h)	1-2 min/5-10 min	Taquiflaxia	Rubefacción facial, cefalea
Esmolol	CPI	IC, bradicardia, BAV, intoxicación por cocaína	B: 0,5-1 mg/kg I: 50-300 microgramos/kg/min	60 segundos/ 10-20 min	BAV Broncoespasmo (igual que labetalol)	
Nicardipino	CPI, ACVA	BAV 2º-3º grado	I: 5-15 mg/h	5-15min/4-6 h	BAV	Palpitaciones, IC, cefalea
Enalapril	Todas	Embarazo, estenosis bilateral de arteria renal	B: 1 mg en 5 min I: 5mg/250ml/6h	Inmediato/6 h	Fracaso renal agudo reversible	Hiperpotasemia, angioedema

B: bolo; I: infusión; IC: insuficiencia cardiaca; ACVA: accidente cerebrovascular agudo; BAV: bloqueo auriculoventricular; CPI: cardiopatía isquémica

## CONCLUSIONES

### Síndromes neurológicos

#### Encefalopatía hipertensiva

Disminuir la presión arterial media hasta un 25% durante la primera hora

#### Hemorragia intraparenquimatosos

Mantener entre 170-160 / 100-95 mmHg

#### Hemorragia subaracnoidea

Disminuir la presión arterial media hasta un 25% en 6-12 hrs.

#### Hemorragia intracraneal

Disminuir la presión arterial media hasta un 25% durante 6 - 12 hrs.

#### Pacientes hipertensos previos

Mantener presión arterial entre 185-180 / 110-105 mmHg

#### Síndrome aórtico agudo

Presión arterial sistólica menor a 120 mmHg y presión arterial diastólica menor a 80 mmHg

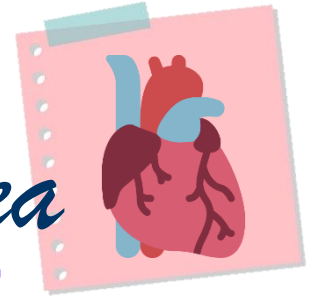
#### Síndrome coronario agudo

Disminución de la presión arterial hasta que cada episodio de isquemia- dolor anginoso, generalmente 15% en la presión arterial media

#### Eclampsia, pre-eclampsia

Neuroprotección fetal, controlando la presión arterial a menos de 155/105 mmHg

# Insuficiencia tricúspide

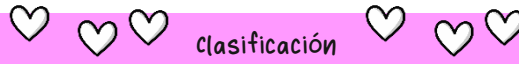


## Insuficiencia tricúspide funcional

Dilatación del ventrículo derecho y del anillo tricúspide.

## Insuficiencia tricúspide Orgánica

Fiebre reumática, endocarditis infecciosa, traumatismos, síndrome de Ebstein, síndrome carcinoide, síndrome de Marfan y degeneración mixomatosa.



De acuerdo a su etiología

## Etiología

- Dilatación del ventrículo derecho y del anillo tricúspide.
- Fiebre reumática
- Endocarditis
- La anatomía de Ebstein
- Los tumores carcinoideos
- La degeneración mixomatosa
- El lupus eritematoso sistémico
- Síndrome de Marfan.

## Fisiopatología

Regurgitación sistólica

Dilatación de la aurícula y ventrículo derecho

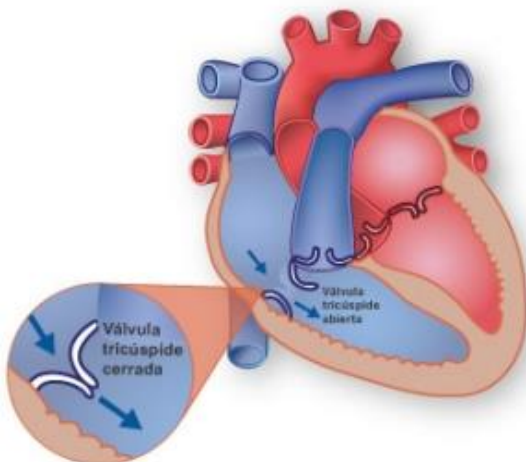
Transmisión del chorro al sistema venoso

Puede causar:

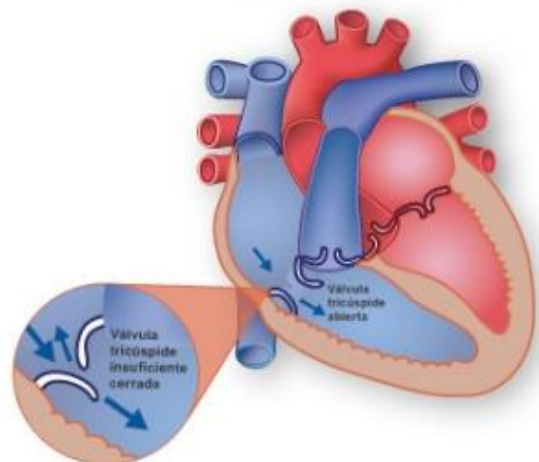
Hipertensión venosa sistémica

Congestión hepática crónica

## Corazón normal



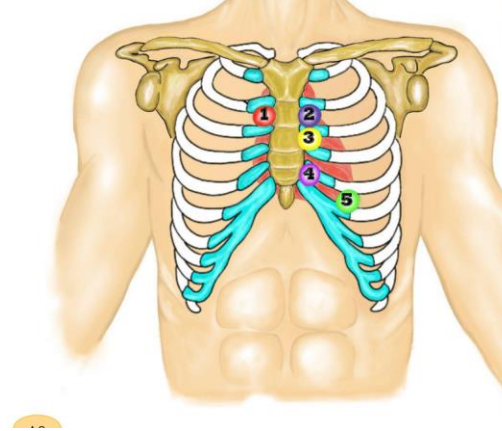
## Insuficiencia de la válvula tricúspide



## Signos y síntomas

- Disnea siempre moderada
- Hipertensión arterial pulmonar
- Ingurgitación del cuello, con pulso venoso sistólico y evidente reflujos hepatoyugular de Rondot
- Presión venosa central muy elevada
- Soplo sistólico de regurgitación en foco tricúspideo
- Hepatomegalia congestión dolorosa
- Edema de M.I. y ascitis
- Astenia y fatiga  $\Rightarrow$  relacionado con el G.C.  $\Leftarrow$

## FOCOS DE AUSCULTACION CARDIACA



**1 FOCO AÓRTICO:** 2º espacio intercostal derecho junto al borde esternal derecho.

**2 FOCO PULMONAR:** 2º espacio intercostal izquierdo junto al borde esternal izquierdo.

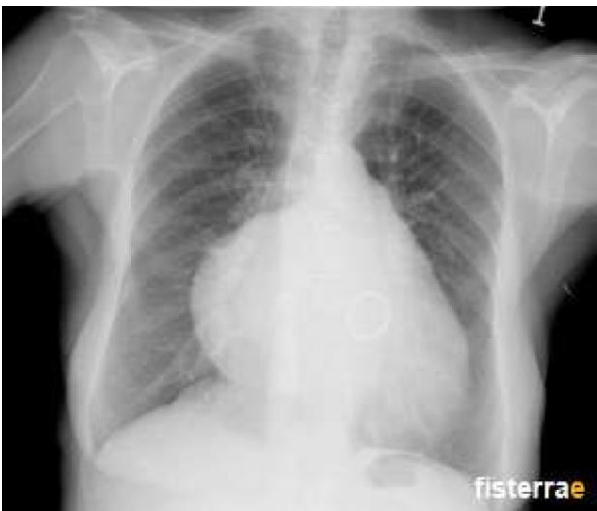
**3 FOCO AÓRTICO ACCESORIO (PULMONAR SECUNDARIO):** 3º espacio intercostal izquierdo junto al borde esternal izquierdo.

**4= FOCO TRICUSPIDEO:** Entre el 4º y 5º espacio intercostal izquierdo en la parte inferior del borde esternal izquierdo.

**5= FOCO MITRAL (APEXIANO):** En el 5º espacio intercostal a nivel de la línea media clavicular izquierda.

## Complicaciones

- Grave crónica  $\rightarrow$  congestión y necrosis centrilobulillar hepática "hígado tricúspideo"
- Cirrosis hepática "cirrosis cardíaca"
- Síntomas de insuficiencia hepática crónica (adelgazamiento, astenia, hiperoxia, atrofia muscular, disminución del vello axilar y pubiano, ictericia leve)
- Síntomas de bajo gasto cardíaco  $\rightarrow$  fatigabilidad fácil e intolerancia al ejercicio.



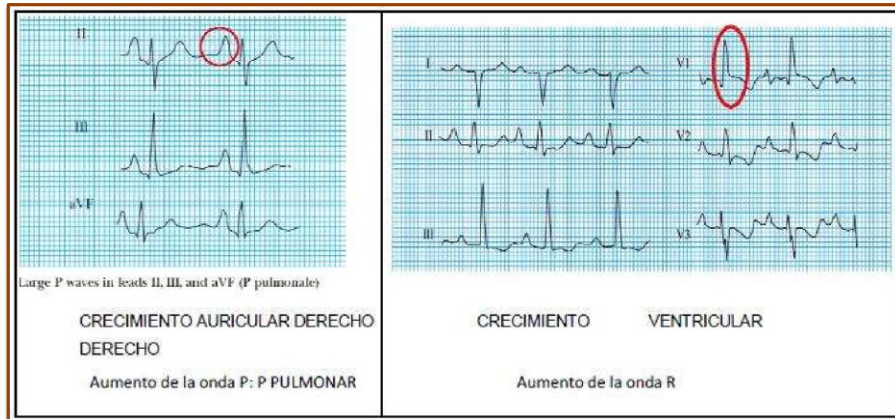
## Diagnostico

Radiología

Ecocardiograma

Electrocardiograma

Cateterismo cardíaco



La valvulopatía de origen reumático produce alteraciones idénticas a las producidas por estenosis mitral.



Puede presentar vegetaciones valvulares injertadas en la tricúspide o rotura de las cerdas tendinosas.

## Tratamiento

Tratamiento médico.

Dieta hiposódica

Diuréticos

- Furosemidas
- Espirinolacton

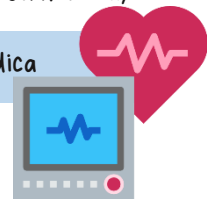


La insuficiencia funcional desaparece cuando se normaliza la presión pulmonar:

- Tratamiento de embolia pulmonar
- Tratamiento de la estenosis mitral "apretada"

La insuficiencia orgánica sin repercusión hemodinámica,

No requiere tratamiento solo vigilancia periódica

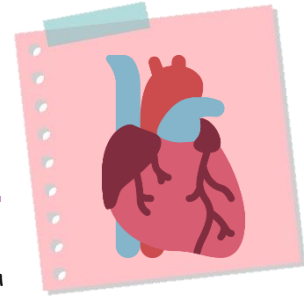


La insuficiencia orgánica de importante repercusión hemodinámica deber tratada quirúrgicamente

- Mediante la plastidia tricuspídea, cuando no está destruida la válvula ★
- cuando la válvula está destruida por endocarditis bacteriana se debe hacer recambio valvular por una prótesis artificial, de preferencia biológica



# In insuficiencia cardiaca congestiva



Incapacidad del corazón para dar el gasto cardiaco necesario para satisfacer las necesidades metabólicas del organismo.



Asociación de;

- Congestión pulmonar
- Edema periférico

Se desarrolla secundaria a la retención de sal y agua

## Etiología

### Prenatal o fetal

- Anemia grave
- Taquicardia supraventricular

### Recién nacido prematuro

- Sobrecarga de líquidos
- CAP
- Cor pulmonare
- Hipertension

### Recién nacido a término

- Micropatías por asfixia
- Malformaciones arteriovenosas
- Lesiones obstructivas del

### Lactante y preescolar

- Cortocircuito cardiaco de I a D
- Hemangioma
- Arteria coronaria izquierda anómala.
- Miocardiopatías metabólicas.
- Hipertensión aguda
- Taquicardia supraventricular
- Enfermedad de Kawasaki
- Miocarditis vírica

### Niño mayor y adolescente

- Fiebre reumática
- Hipertensión aguda
- Miocarditis vírica
- Tirotoxicosis
- Hemocromomatosis – hemosiderosis
- Tx de cáncer
- Anemia de células falciformes
- Endocarditis



LEY DE  
"FRANK - STARLING"

Tres conceptos

1. EL **corazón** impulsa toda la sangre que llega.
2. cuando **aumenta** la pre-carga aumenta la post-carga
3. Existe **limite** fisiológico, para que el corazón cumpla lo anterior-



Entonces

cuando mayor sea el llenado de sangre del ventrículo durante la diástole, mayor será el volumen de sangre expulsado durante la subsecuente contracción sistólica.

Hay una relación entre la contractibilidad del corazón y longitud

Fisiopatología

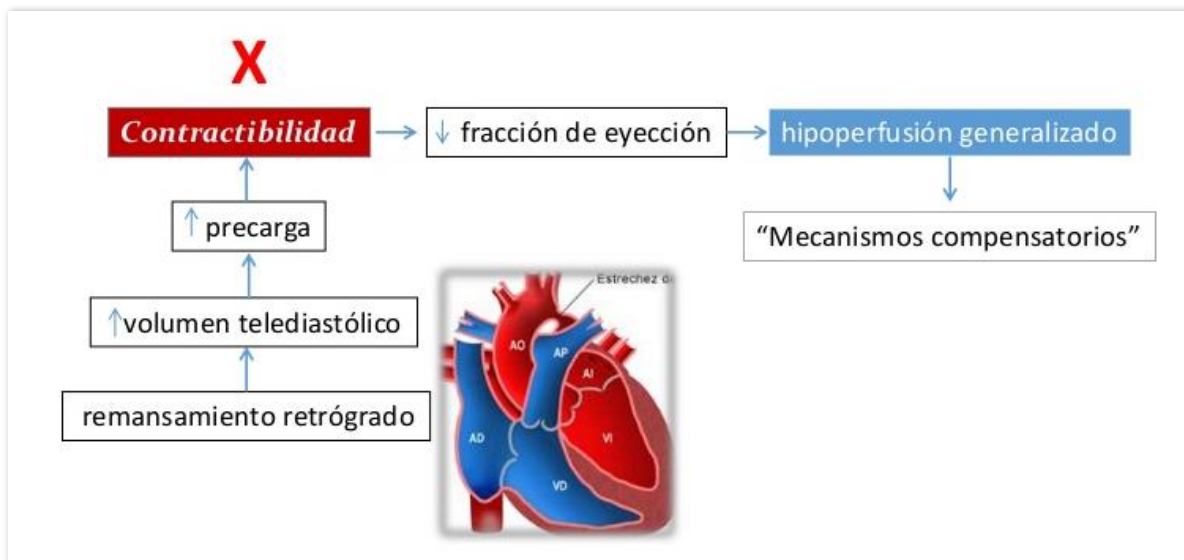
FC: Normal → 70 LPM

VS: Normal → 10-80 ml por latido

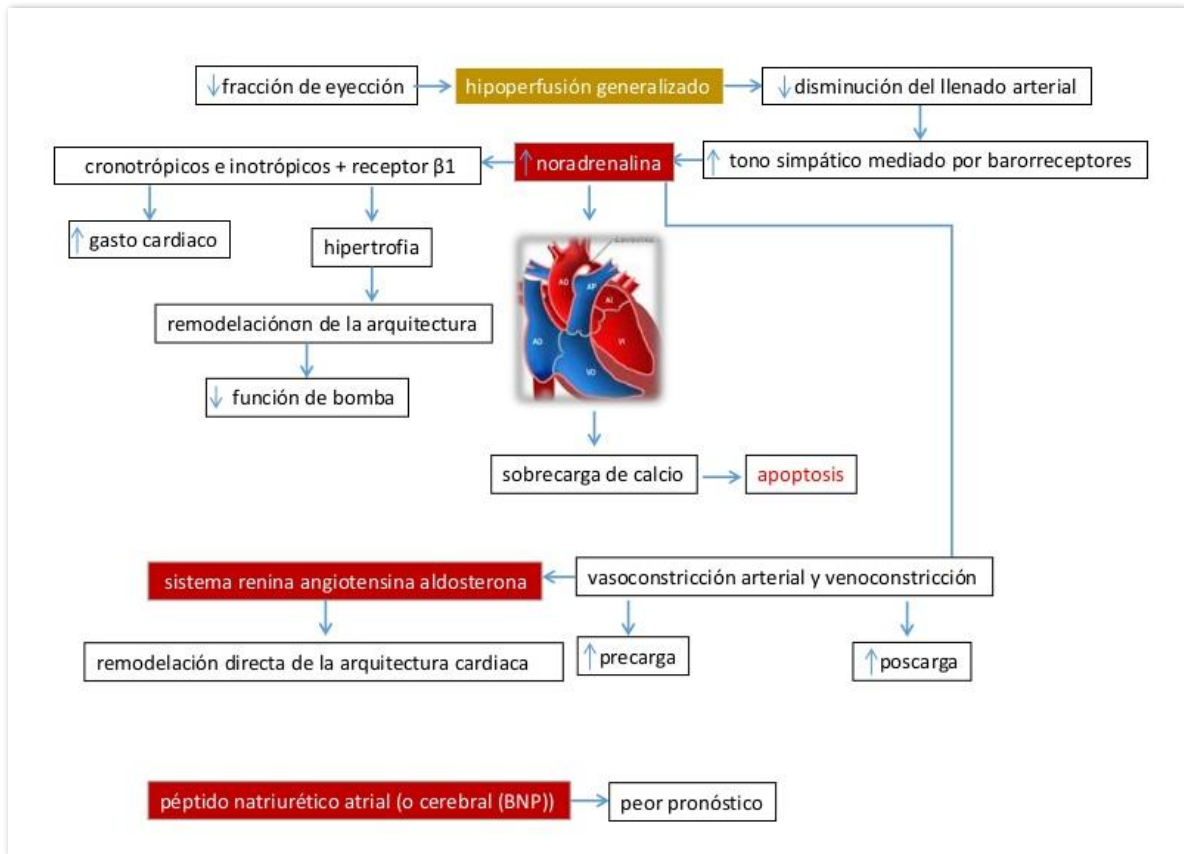
Gasto cardiaco

Cantidad de sangre que el corazón bombea en la unidad de tiempo.

**(VOLUMEN LATIDO) (FRECUENCIA CARDIACA)**







## Clasificación

- Aguda o crónica
- Bajo o alto gasto cardiaco.
- Izquierda o derecha
- Anterógrada o retrograda
- Sistólica o diastólica

### Tipo 1

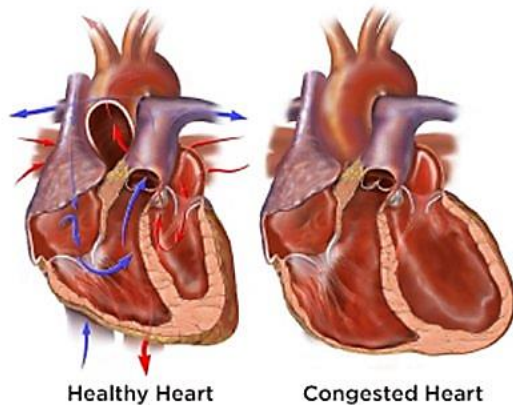
Sobrecarga de volumen

### Tipo 2

Déficit de contractibilidad

### Tipo 3

Falla de función diastólica



Healthy Heart

Congested Heart

# Clasificación de la NYHA

para la insuficiencia cardíaca

Clase	Síntomas
I	Enfermedad cardíaca, pero <b>sin síntomas ni limitación</b> de actividad física normal
II	<b>Limitación leve</b> de actividad física. La actividad física normal resulta en fatiga, palpitaciones o disnea
III	Limitación marcada de actividad física, incluso la actividad física menor que la ordinaria le provoca fatiga, palpitaciones o disnea. <b>Cómodos solo en reposo</b>
IV	Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin incomodidad. Presentan <b>síntomas</b> como palpitaciones, disnea y fatiga en <b>reposo</b>

## Manifestaciones clínicas

Depende del grado de reserva miocárdica

### Síntomas en reposo

Se agotaron los mecanismos compensadores hasta el punto que el G.C. no es suficiente para satisfacer necesidades basales del organismo

### Síntomas con el ejercicio

Son incapaces de aumentar el G.C. en respuesta al ejercicio aunque este sea muy leve son presentar síntomas llamativos.

### Síntomas con el ejercicio bastante vigoroso

Cardiopatías meno graves que tienen que realizar ejercicio vigoroso para comprometer su función cardíaca



Lactante menor

### Alimentación

- Disnea al succionar
- Sudor profuso



Niño

### Siempre

- Cardiomegalia

### Puede:

- Ortopnea
- Crepitantes basales
- Edemas en zonas declives

### Frecuente:

- Ritmo de galope

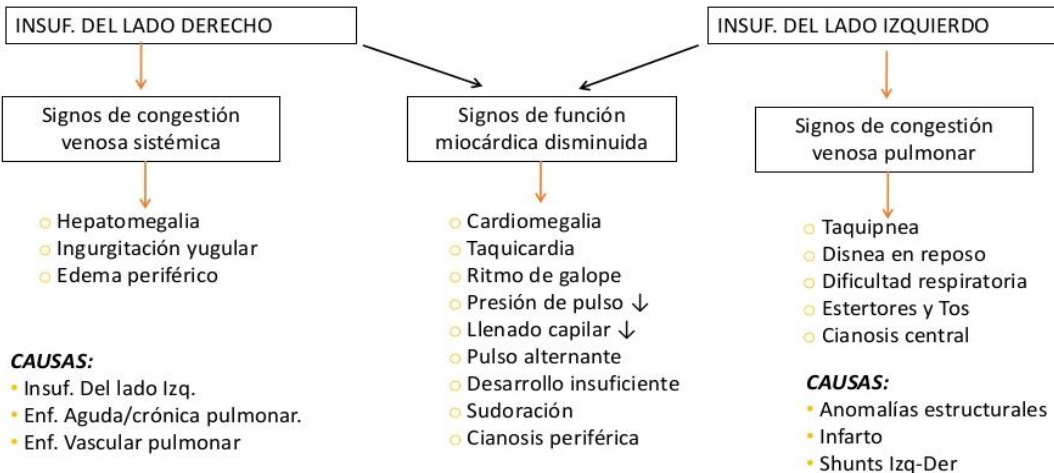
- Fatiga
- Disnea
- Tos
- Intolerancia al esfuerzo
- Anorexia
- Dolor abdominal



Adolecente

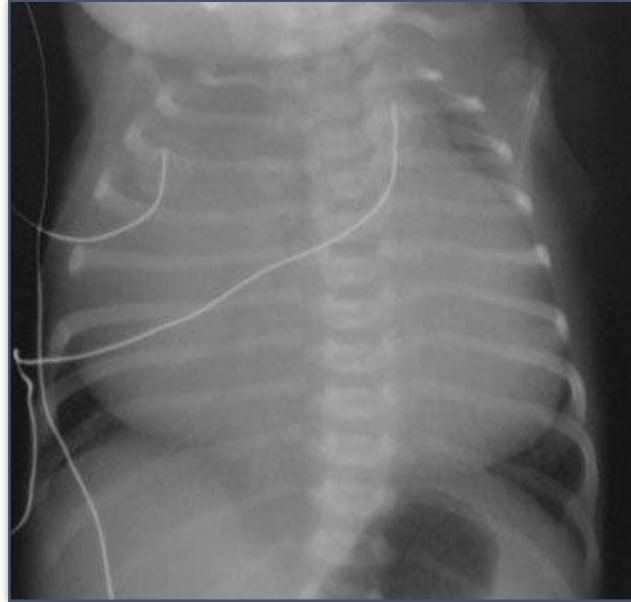
### Generalmente

- Síntomas abdominales
- Ausencia de síntomas respiratorios.



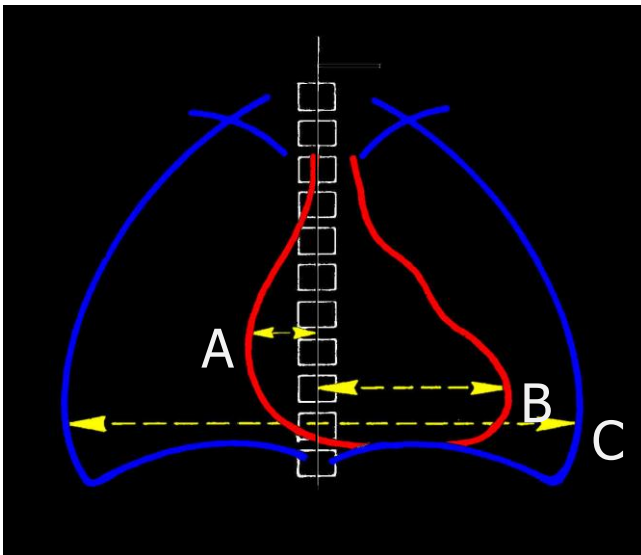
## Diagnostico

- Cardiomegalia
- Alteraciones de la trama vascular
- Prolongación de los vasos pulmonares hacia la periferia en grandes shunts
- Marcas vasculares perihiliares aldonosas.



## Radiografía

- Silueta cardiaca → cardiomegalia

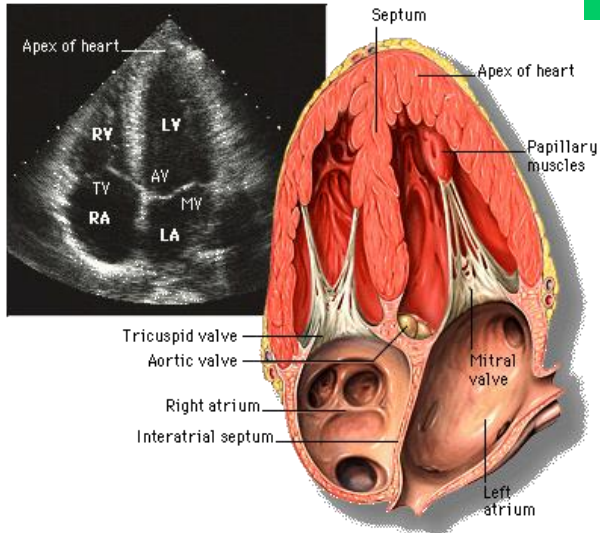


$$(A + B) / C$$

- Neonatos: <0.60
- < 2 años: < 0.55
- >2 años: <0.50

## Ecocardiograma

- Demuestra lesión anatómica no urgente en niño crítico



## Electro cardiograma

- Hipertrofia de cavidades
- Isquemia izquierda a derecha.
- Enfermedad miocárdica inflamatoria

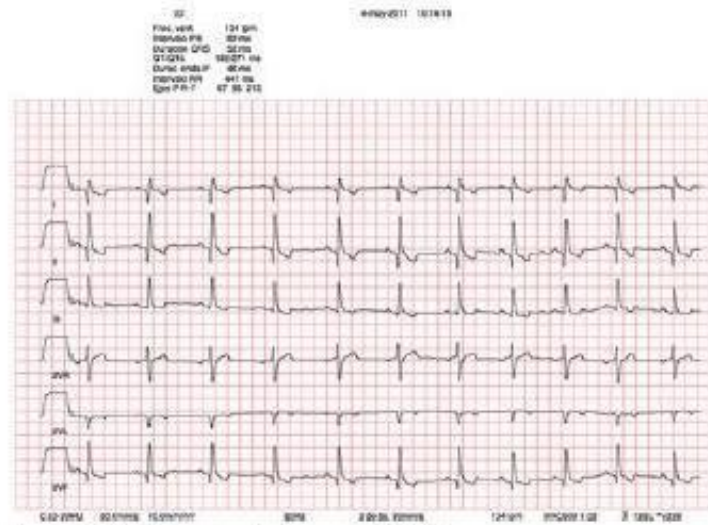


Figura 1. ECG de un paciente en estadio B2.

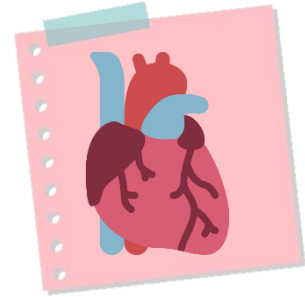
## Tratamiento

<b>Medidas generales</b>	Reposo, decúbito con inclinación, ventilación con presión positiva, aumento de la ingesta de calorías, alimentación por sonda nasogástrica
<b>Inotrópicos</b>	Digoxina
<b>Diuréticos</b>	Furosemida, Espironolactona, clorotiazida
<b>Fármacos reductores de poscarga</b>	Nitroprusiato, captopril, hidralazina
<b>Agonistas adrenérgicos</b>	Dopamina, dobutamina, isoprenalina
<b>Inhibidores de la fosfodiesterasa</b>	Milrinona
<b>β bloqueadores</b>	Metoprolol, carvedilol.

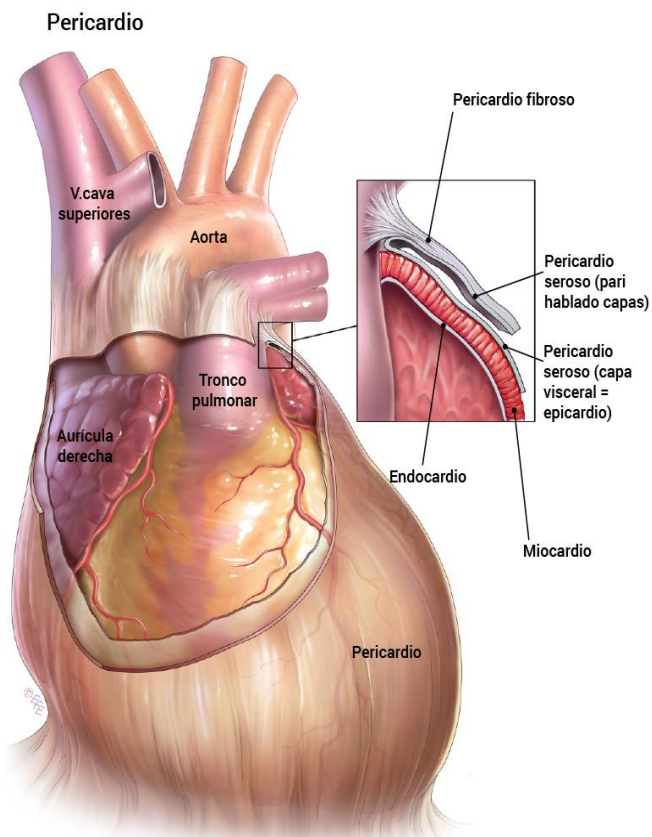


# Taponamiento cardiaco

## Anatomía y fisiología



Membrana fibroso serosa doble que envuelve el corazón y las raíces de los grandes vasos.



### Componentes.

- Pericardio fibroso ( externo)
- Pericardio seroso ( interno) (parietal y visceral)

### Forma

- Como invertido (V)

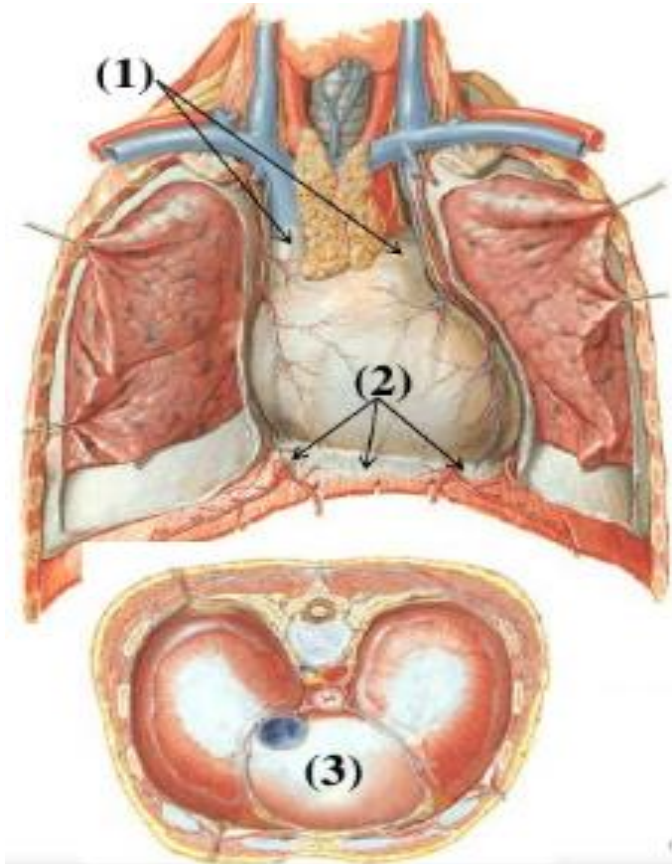
### Ubicación

- Mediastino medio ( a nivel de T5-T8 y del 2º al 6º cartílagos costales)

### Partes

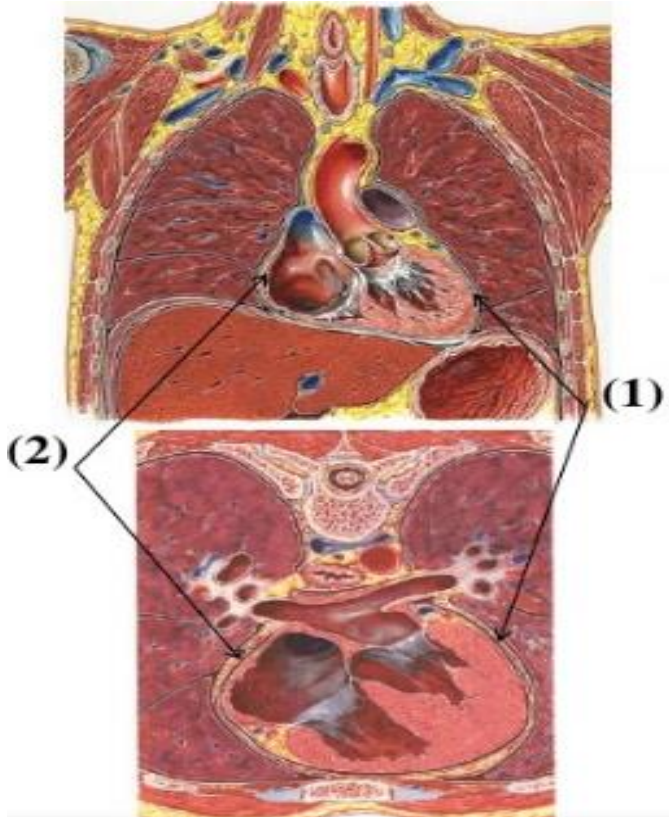
- Una base
- 4 caras ( A, P,D,I )





Pericardio fibroso

Pericardio seroso



## Medios de fijación del pericardio

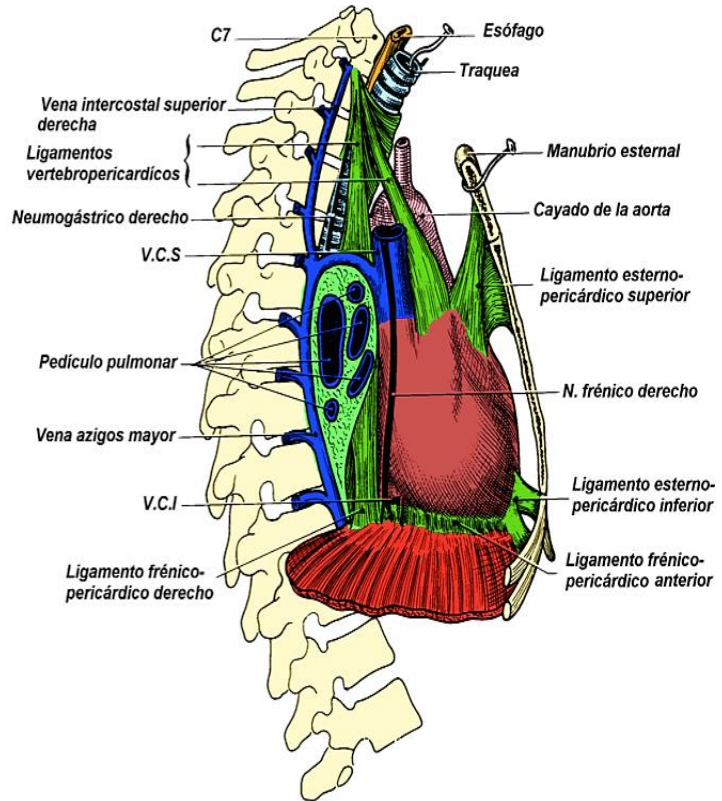
- Lig. Vertebropericardico de Beraud.
- Lig. Esternopericardico superior e inferior.
- Lig. Frenopericardico laterales y anterior.
- Lig. Tirotimopericardio
- Tejido adiposo.

## Linfáticos

- Ganglios traqueobronquiales

## Venas

- Tronco venosos bránquiocefalicos
- Vena cava superior.
- V. ázigos.
- Aurícula derecha.



## Inervación

- I. Nervio frénico (sensitivo)
- II. Plexo cervical > torácicos ( simpático)
- III. Nervio vago.

## Irrigación

1. Arteria mamaria interna → pericardiofrenicas de Theile y musculofrenica
2. Aorta torácica → Bronquiales, esofágicas, pericárdicas de Haller
3. Coronarias

- Pericardio fibroso y seroso
- Parietal

- Pericardio Seroso visceral

## Funciones del pericardio.

### Cavidades cardiacas

- Limita la distensión cardica
- Facilita la interacción entre las cavidades cardiacas
- Mantiene la relación presión/volumen y el G.C. de las cavidades.
- Mantiene la geometría ventricular

### Corazón

- Protección
- Lubricación
- Equilibra fuerzas gravitacional e hidrostática
- Inmunológico
- Fibrinolítico

## Taponamiento cardiaco

### Definición

Síndrome clínico hemodinámico producido por una compresión cardicaca (lenta o brusca), debido a la acumulación de líquido (sangre, pus o coágulos)

### Etiología

1. Hemorrágicas
2. Trauma
3. Infarto de miocardio
4. Disección aortica
5. Tratamiento anticoagulante
6. Serosa o serosanguinolentas
7. Neoplasias
8. Enfermedad de tejido conectivo
9. Uremia
10. Radioterapia
11. Idiopática
12. Purulentas
13. Infecciosas

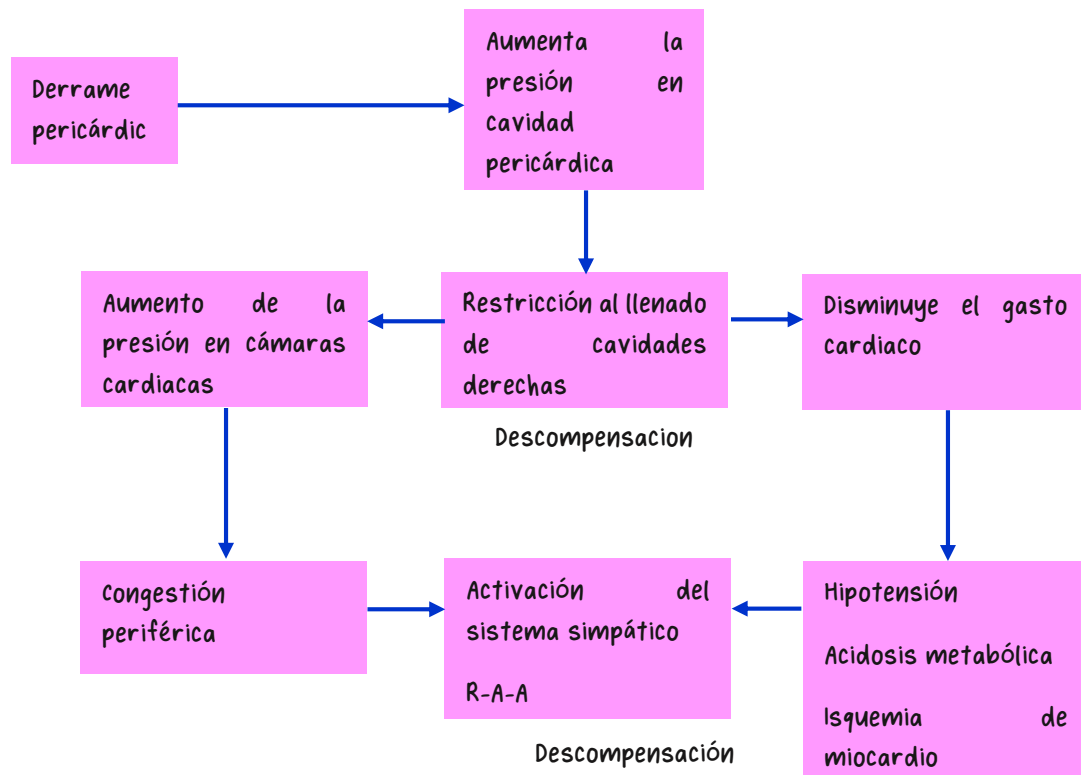
- ♥ Ruptura cardica torácico penetrante y contuso
- ♥ cauterización cardica
- ♥ Post-toracotomia
- ♥ Pericardiocentesis
- ♥ Masaje cardico

- ♥ C.A. pulmón
- ♥ C.A. de mamas
- ♥ Linfomas

- ♥ LES
- ♥ Artritis reumatoide
- ♥ Fiebre reumática
- ♥ Poliarteritis
- ♥ PTI
- ♥ Síndrome de Behcet

- ♥ Bacterias ( M. tuberculosis, Coxiella burneti)

## Fisiopatología



## Cuadro clínico

- Presión venosa sistémica alta ( 100%)  
(Ingurgitación yugular)
- Taquipnea (80%)
- Taquicardia ( 77%)
- Presión sistólica >100 mmHg (64%)
- Colapso de aurícula derecha (53%)
- Ruidos cardiacos disminuidos (34%)
- Roce pericárdico (29%)



## Diagnostico

- Clínico
- Rx de torax
- Electrocardiograma
- TAC y RNM
- Ecocardiograma 2D
- Doppler

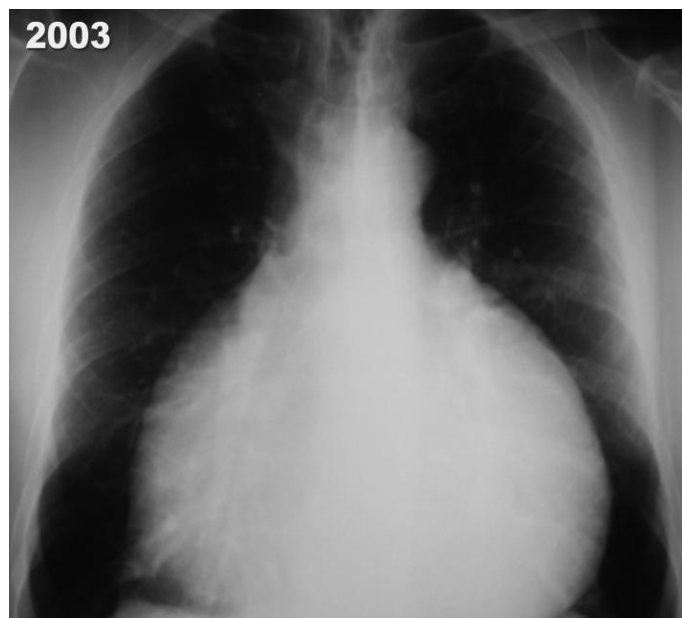
## Clinico

- "Precordio silencioso"
- Aumento de la matidez cardiaca
- Ingurgitación yugular
- "Estupor"
- Extremidades frías
- Taquipnea o taquicardia
- Disminución de la TA sistólica.
- Pulso paradójico
- Respiración de KUSSMAUL
- Frote pericardico



## Radiológico

- "Cardiomegalia con pulmones limpios ( aumento de la silueta cardiaca)
- Ensanchamiento del mediastino
- Se debe comparar siempre con una radiografía previa



## TAC

- Derrame pericárdico (localizados)
- Deformidad y compresión de cámaras cardiacas
- Congestión venosa

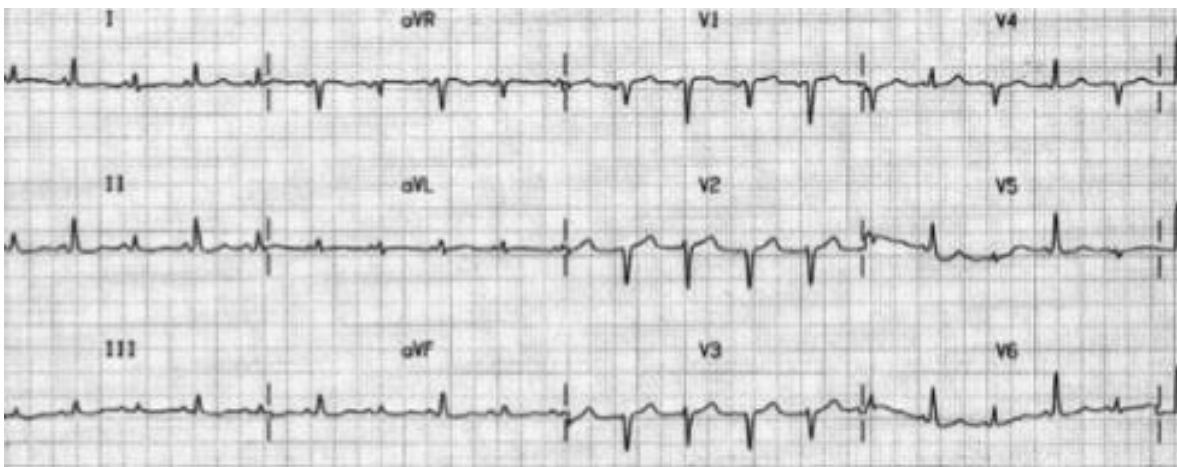


**Figura 1:** Electrocardiograma de la paciente del caso 1, mostrando bajo voltaje en todas las derivaciones y alternancia eléctrica, más evidente en V1, siendo este último hallazgo patognomónico de taponamiento cardíaco.



## EKG

- Taquicardia / bradicardia
- Alternación eléctrica (<QRS, raro de la T) (variación en los latidos)
- Bajo voltaje (altura de QRS baja)
- Signos de pericarditis ( elevación ST, depresión de PR)





## Ecocardiograma

- Derrame pericárdico
- Colapso diastólico de AD, VD y AI
- VCI sin colapso inspiratorio
- Movimiento tabique IV hacia izquierda durante la inspiración

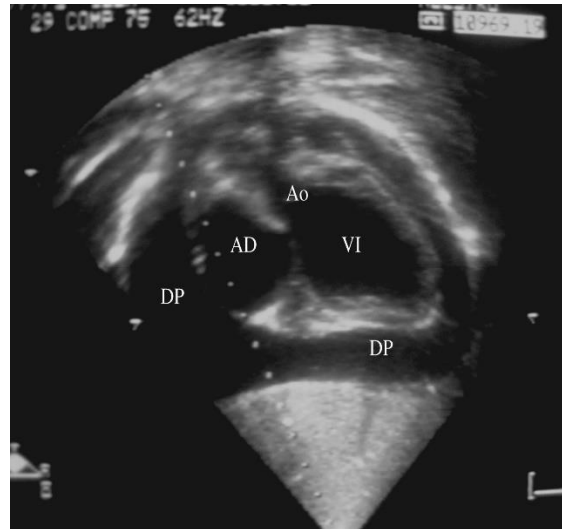


TABLA 1. Taponamiento cardíaco: signos ecocardiográficos

---

Cambios respiratorios recíprocos anormales en las dimensiones ventriculares durante el ciclo respiratorio  
Colapso de aurícula y ventrículo derechos  
Colapso de cavidades izquierdas  
Dilatación de la vena cava inferior con ausencia de variaciones respiratorias  
Variaciones respiratorias exageradas en los flujos mitral, aórtico y tricuspídeo

---

## Diagnóstico diferencial

- Neumotórax a tensión
- Insuficiencia aguda del ventrículo derecha
- Síndrome de la vena cava superior
- EPOC
- Pericarditis constructiva
- Exacerbación aguda de una bronquitis crónica
- Embolismo

Ingurgitación

+

Pulso paradójico

+

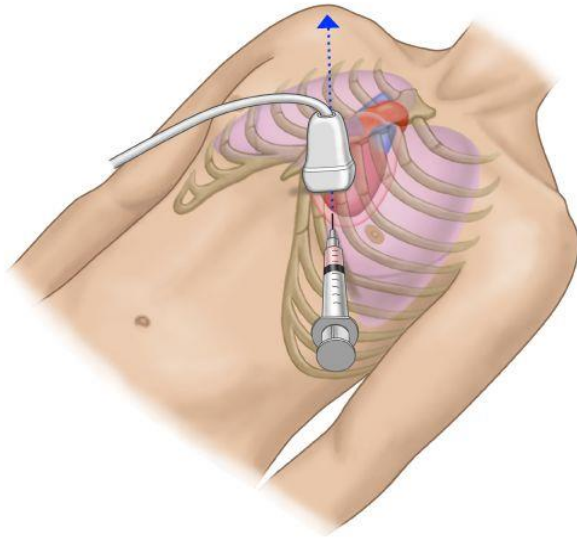
Colapso AD o VD

TAPONAMIENTO  
CARDIACO



## Tratamiento

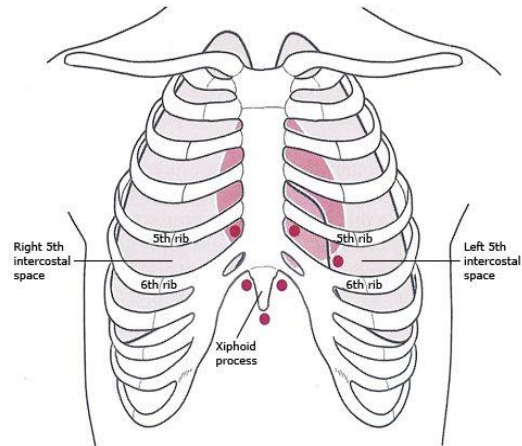
- Líquidos parenterales
- Pericardiocentesis
- Toracotomía



## Pericardiocentesis

Es un procedimiento en el que se emplea una aguja para extraer líquido del saco pericárdico

- Subxifoidea (menor incidencia en complicaciones)
- Quinto espacio intercostal
- Nivel del ápex



## Complicaciones

- Punción ventricular o auricular
- Arritmias
- Hemopericardio
- Perforación de estómago o colon
- Punción de arteria coronaria

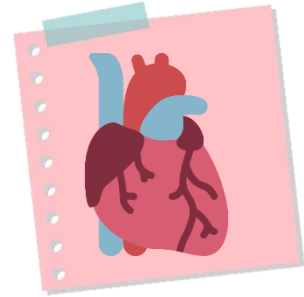
## Pericardiectomía

Procedimiento quirúrgico de emergencia que se realiza en caso donde este comprometida la vida del paciente por la acumulación excesiva de líquido en el espacio pericárdico o por falla a una pericardiocentesis.

# Tetralogía de fallot

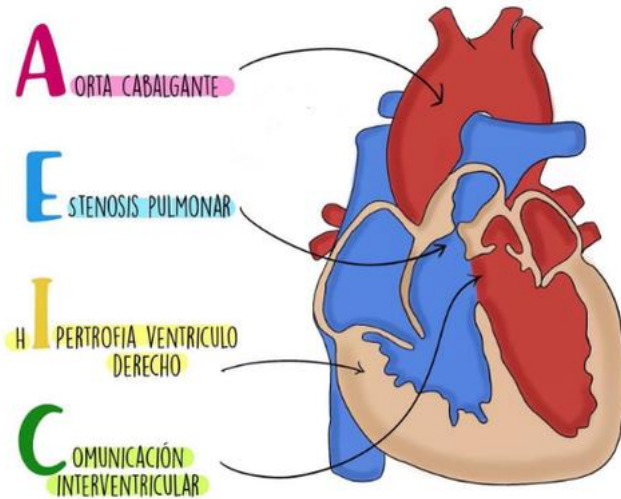
Comprende 4 defectos clásicos:

- Defecto septal ventricular
- Obstrucción muscular del tracto de salida derecho
- Conexión biventricular de la aorta cabalgando al septum
- Hipertrofia del ventrículo derecho



Anatomía patología

- Infundíbulo subpulmonar muscular hipoplásico y estrecho.
- Estenosis valvular pulmonar en 75%
- Agenesia de válvula pulmonar en 2%
- Hipertrofia ventricular derecha
- Aurícula derecha aumentada con paredes hipertróficas
- Dextroposición de aorta
- Anomalías de las arterias coronarias en 2- 8 %
- Aorta de tamaño superior al de la arteria pulmonar.
- En 25% arco aórtico derecho
- Comunicación intraventricular



Incidencia

- 3.5% cardiopatías congénitas
- 10% en México
- 1 por cada 3,600 nacidos vivos
- Sin predominio de sexo
- cardiopatía congénita más frecuente después del 1er año de vida

## Etiología

- Etiología desconocida, probable deleción de cromosoma 22q11 (15%)
- Asociado a Sx de Down, DiGeorge, Laurence
- Moon, Bield y Goldenhar
- Factores asociados

consumo excesivo de alcohol

Ingesta de anticomiciales

Madres con fenilcetonuria

## Fisiopatología

Las consecuencias hemodinámicas de:

- Severidad de la obstrucción del tracto de salida
- Tamaño del defecto septal ventricular ( generalmente )

Los flujos relativos pulmonar y sistémico dependen:

- Resistencias
- Cortocircuito
- Presiones ventriculares

Anomalías asociadas:

- Arteria subclavia izquierda aberrada (10%)
- Canal AV común 2%
- Drenaje venoso anómalo parcial 1%
- Dextrocardia 1%
- VCS izquierda 8%

## Cuadro clínico

- Cianosis y/o crisis hipoxia
- Tolerancia disminuida al esfuerzo
- Posición en cuclillas (incrementa el retorno venoso)
- Dedos en palillo de tambor
- Soplo sistólico pulmonar o III EIC izquierdo
- Soplo continuo cuando hay PCA

## Tratamiento

- Tratamiento médico
- Tratamiento qx → paliativo / correctivo

### Tratamiento Médico

- Dieta rica en hierro
- Betabloqueadores
- Manejo de la policitemia
- Manejo de crisis de hipoxia

### Tratamiento quirúrgico

- En la cirugía paliativa deben evitarse las conexiones que pueden provocar hipertensión pulmonar o distorsiones de las arterias pulmonares.
- La recomendación fundamental es intentar la corrección completa lo antes posible