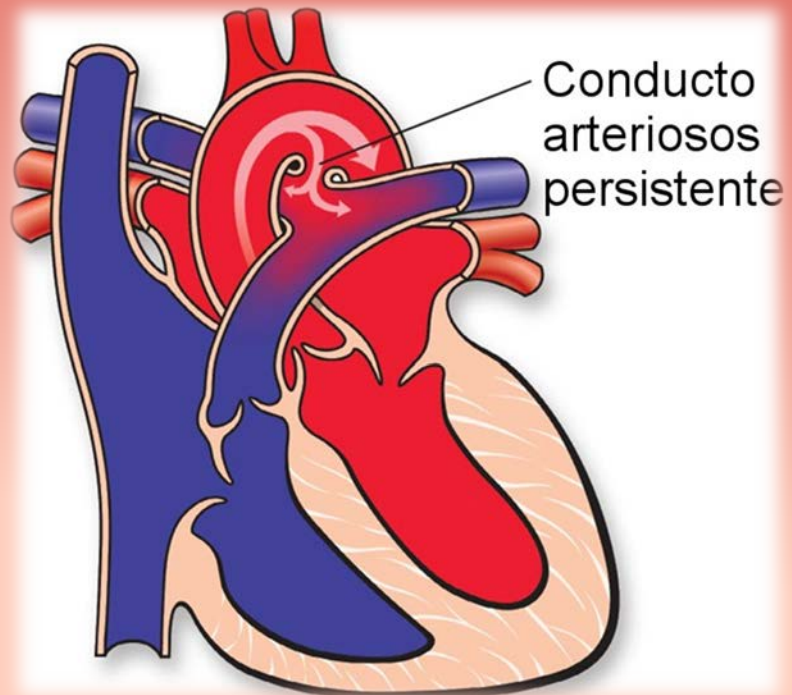




UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE

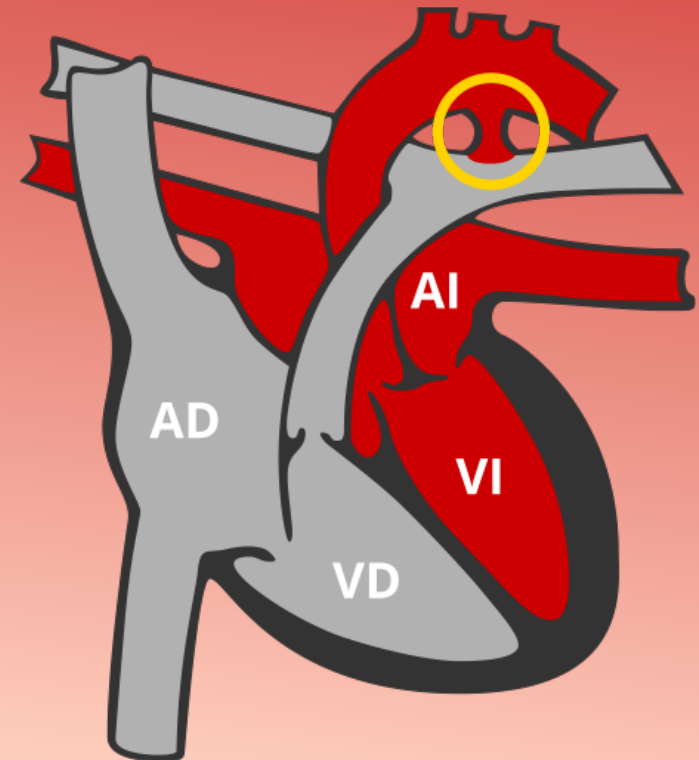


*Interno: Matías Mancilla Galindo
Internado de pediatría-neonatología USS-HPM*

23-04-2021

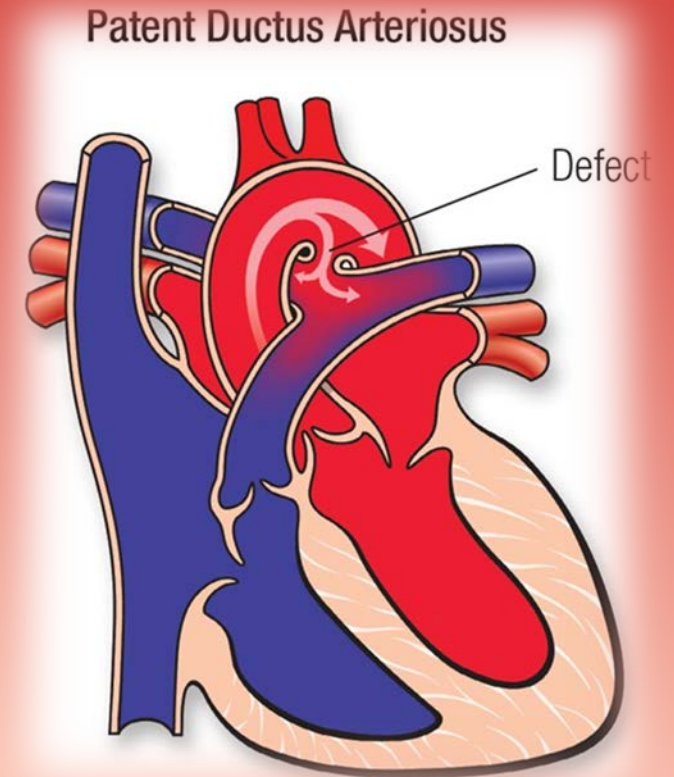
INTRODUCCIÓN

- ▶ El ductus arterioso es una conexión vascular fetal entre la arteria pulmonar y la aorta.
- ▶ Desvía el 90% del gasto cardíaco directamente hacia la aorta y a la circulación sistémica.
- ▶ Después del nacimiento la mayoría del GC del VD debe pasar a los pulmones para facilitar el intercambio gaseoso.
- ▶ El 90% de los DA se cierran a las 48 horas.
- ▶ El 100% de los DA se cierran a las 72 horas en RNT.



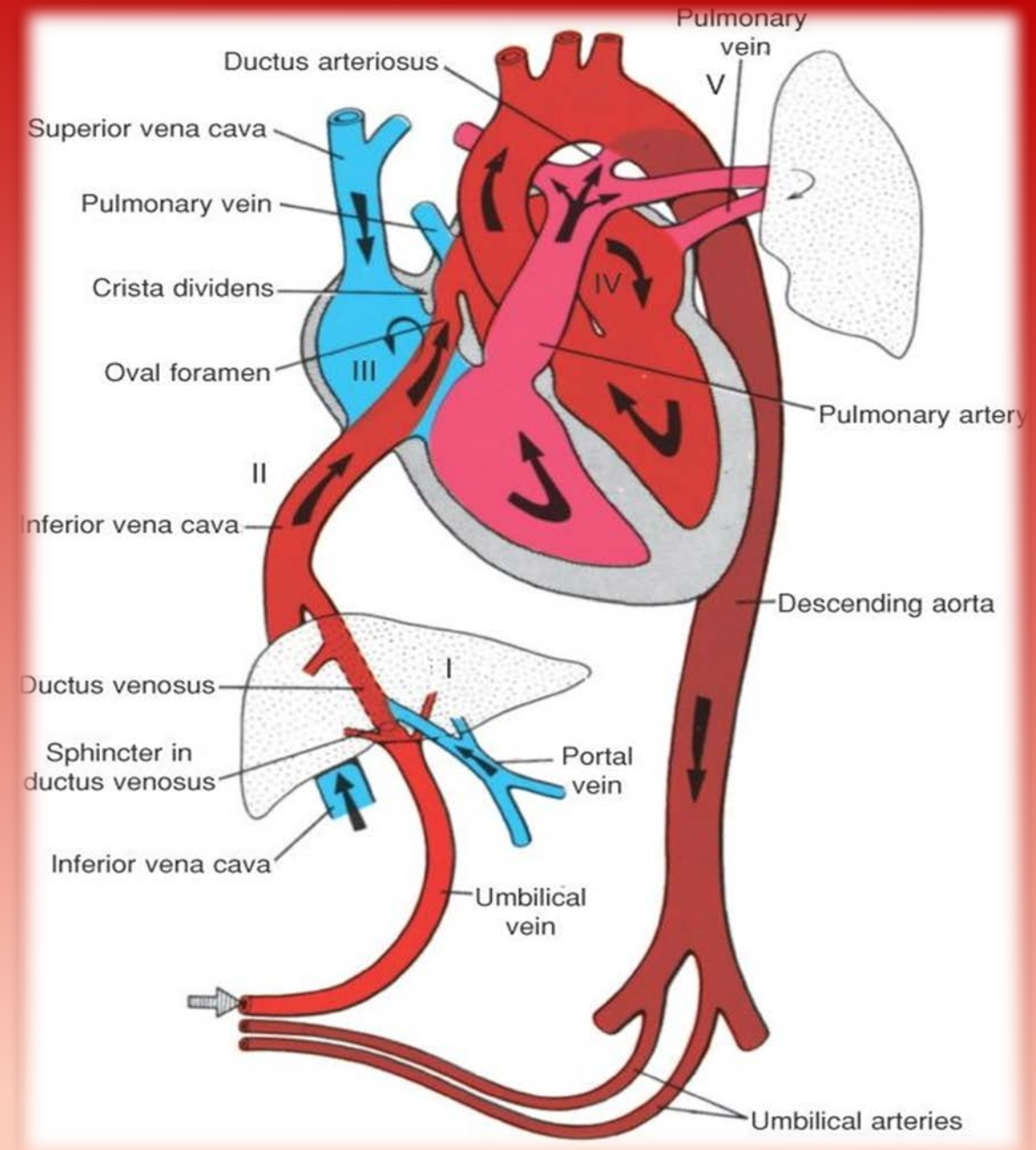
DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA

- ▶ El DAP es la complicación CV más frecuente en RNPT.
- ▶ Es una cardiopatía congénita de cortocircuito de I-D.
- ▶ Es más frecuente a menor edad gestacional y peso de nacimiento.
 - ▶ RNPT < 1000 g y/o < 28 SDG con una incidencia del 80%.
 - ▶ RNPT \geq 29 SDG hay un cierre espontáneo en el 75%.



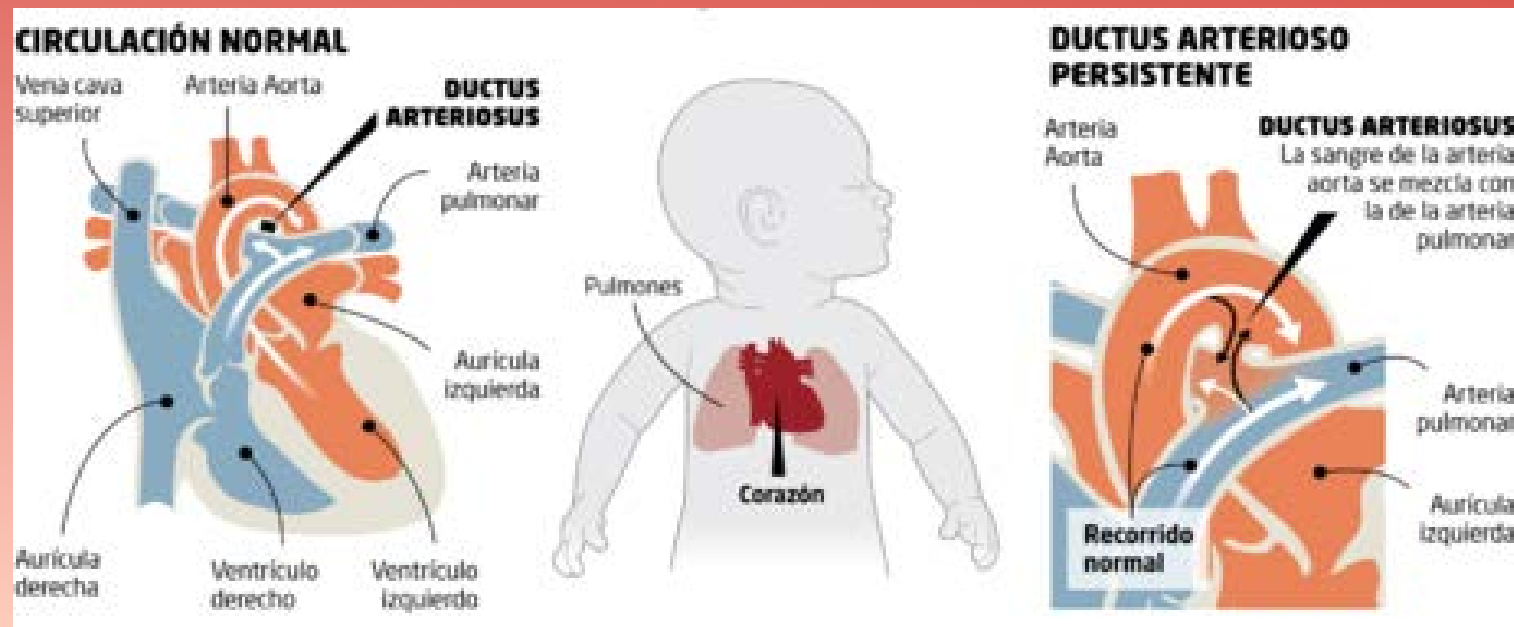
FISIOLOGÍA

- ▶ Es necesario durante el embarazo.
- ▶ Permeabilidad mediada por PG vasodilatadoras y vasoconstrictoras.
- ▶ Vasoconstricción por pO₂ y endotelina-1.
- ▶ Cierre en 2 etapas:
 - ▶ Cierre funcional del lumen.
 - ▶ Cierre anatómico en 1-3 meses.



FISIOPATOLOGÍA EN EL RNPT

- ▶ La persistencia del ductus arterioso esta favorecida por:
 - ▶ Hipoxemia.
 - ▶ SDR severo.
 - ▶ Exceso de fluidos.
 - ▶ Infecciones.
 - ▶ Mayor sensibilidad a las PG.
- ▶ Reapertura del ductus.
 - ▶ Tasas mayores a menor edad gestacional.



CONSECUENCIAS DEL DAP

A nivel local	A nivel sistémico
<ul style="list-style-type: none">- Aumento de la presión de la AI.- Hipertensión pulmonar.- Edema pulmonar y hemorragia pulmonar.- Deterioro de la función pulmonar.- Mayor riesgo de displasia broncopulmonar.	<ul style="list-style-type: none">- Falla del VI e ICC.- Hipotensión con aumento de la presión diferencial.- Hipoperfusión sistémica.- AKI.- Enterocolitis necrotizante.- Hemorragia intraventricular.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

- ▶ DAP con compromiso HD.
- ▶ DAP pequeños sin soplos.
- ▶ DAP amplios clínicamente silentes.

Soplo sistólico
eyectivo

Soplo sistólico
continuo

Pulsos saltones

Precordio
hiperactivo

Insuficiencia
cardíaca

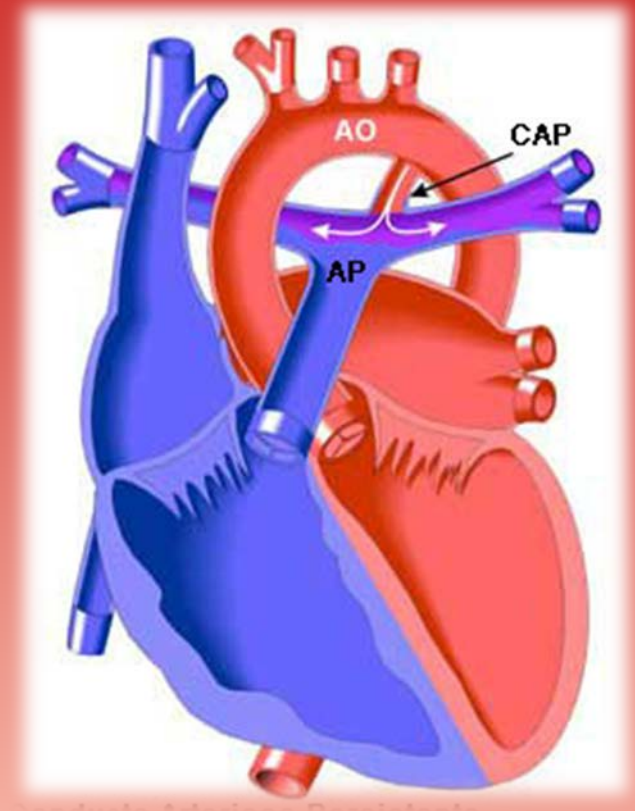
Insuficiencia
respiratoria

Hipotensión
con PAD baja

Hepatomegalia
ocasional

INDICADORES DE REAPERTURA DEL DUCTUS ARTERIOSO

- ▶ Acidosis metabólica.
- ▶ Hipotensión que requiere manejo farmacológico.
- ▶ Oliguria.
- ▶ Deterioro de la condición respiratoria.
- ▶ Aumento de los requerimientos ventilatorios en el 3er-4to día.
- ▶ Retención de CO₂.
- ▶ Fluctuación de los requerimientos de O₂.
- ▶ Apneas recurrentes.



Los criterios ecográficos suelen preceder a los síntomas clínicos por un intervalo de 2-3 días, pero las características clínicas se asocian a una mayor morbilidad a largo plazo.

DIAGNÓSTICO

- ▶ **ECG:** poca utilidad.
- ▶ **Radiografía de tórax:** índice cardiotorácico $> 0,6$, mayor circulación pulmonar y opacidad de los hilos cuando hay congestión vascular.
- ▶ **Ecocardiograma con Doppler:** confirma el diagnóstico en el 100% de los casos.
 - ▶ En RN < 26 SDG y RN < 28 SDG con necesidad de soporte ventilatorio.
 - ▶ En todo RN ≥ 28 SDG sintomático.
- ▶ Screening en RNPT < 28 SDG en las 72 horas de vida.
- ▶ Criterios ecocardiográficos de DAP HD significativo:

DAP > 2 mm en las primeras 6 horas.

Relación AI/aorta
 $> 1,5$

Flujo retrógrado en la aorta descendente

Flujo diastólico en la arteria pulmonar izq
 > 50 cm/seg

TRATAMIENTO Y MEDIDAS GENERALES

- ▶ Corregir anemia y mantener un Htco > 35%.
- ▶ Restringir aportes hídricos a un 80% de los requerimientos.
- ▶ Optimizar el soporte ventilatorio.
- ▶ Corregir la acidosis metabólica.
- ▶ No se recomienda el uso de furosemida.
- ▶ Tomar exámenes previo al tratamiento farmacológico.
 - ▶ Plaquetas, pruebas de coagulación, nitrógeno ureico y creatinina plasmática.

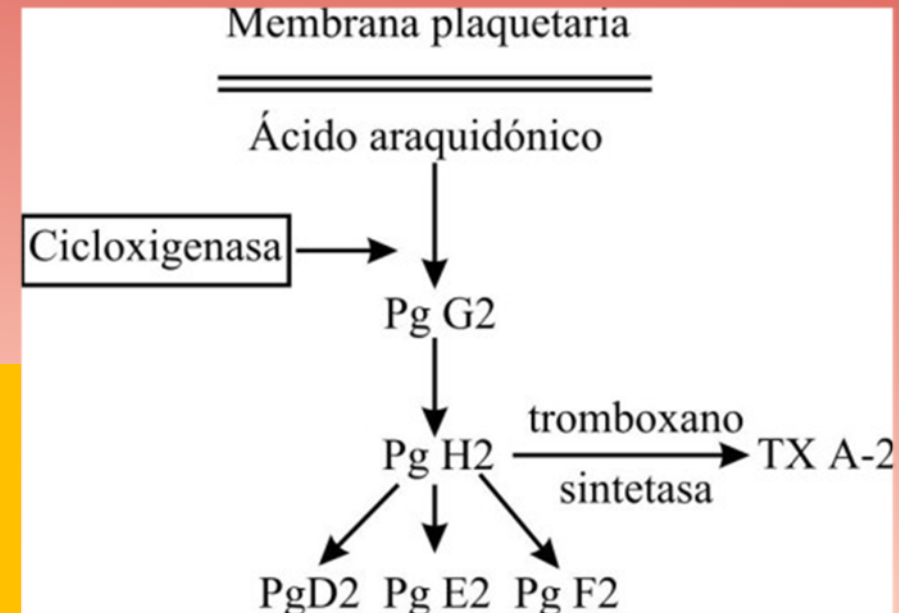
En un RNPT < 28 SDG se recomienda un tratamiento temprano.

En un RNPT > 28 SDG no se recomienda un tratamiento precoz.

TRATAMIENTO MÉDICO

- ▶ **Indometacina:** dosis cada 12 horas EV en infusión de al menos 30 segundos.
 - ▶ **Mecanismo de acción:** inhibidor de la ciclo-oxigenasa (COX-2) en la vía de síntesis de PG, destacando la inhibición de PG-E2 (vasodilatador).
 - ▶ **Edad < 48 horas:** dosis 0,2 mg/Kg – 0,1 mg/Kg – 0,1 mg/Kg.
 - ▶ **Edad 2-7 días:** dosis 0,2 mg/Kg – 0,2 mg/Kg – 0,2 mg/Kg.
 - ▶ **Edad > 7 días:** dosis 0,2 mg/Kg – 0,25 mg/Kg – 0,25 mg/Kg.
- ▶ **Contraindicaciones.**
 - ▶ Nitrógeno ureico > 30 mg/dL.
 - ▶ Plaquetopenia < 50.000 x mm³.
 - ▶ Creatinina plasmática > 1,8 mg/dL.
 - ▶ Diuresis < 0,6 ml/Kg/hr.
 - ▶ HIC grado III y IV activa.
 - ▶ Enterocolitis necrotizante.

Eficacia
del 80%



TRATAMIENTO MÉDICO

- ▶ **Ibuprofeno:** dosis cada 24 horas en infusión por vía EV por más de 15 minutos.
 - ▶ **Dosis inicial:** 10 mg/Kg.
 - ▶ **Dosis siguientes:** 5 mg/Kg/dosis por 2 dosis cada 24 horas.
 - ▶ **Contraindicaciones:** hemorragia activa, trombocitopenia, insuficiencia renal y ECN.
- ▶ **Paracetamol:** dosis 15 mg/Kg/dosis cada 6 horas por 3-5 días por VO o EV.

Table 1

Current established pharmacologic treatment strategies for PDA in preterm newborn infants

	Drug of Choice	Dosing	Comments	Pros	Cons
Prophylactic pharmacologic treatment or preterm newborn infants at risk for hsPDA (6–24 h after birth)	Indomethacin	0.1 mg/kg/dose IV every 12 h (3 doses total)	<ul style="list-style-type: none"> • Last dose might be omitted if echocardiography suggests ductal constriction (pressure-restrictive PDA) • Do not start treatment within the first 6 h of life • Infuse over at least 30 min • Pharmacologic treatment might be extended or repeated • It is recommended not to use ibuprofen (IV) in the first 24 h of life (PPHN risk, lack of beneficial effects on IVH rates and improved neurodevelopmental outcome in boys) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevention of IVH (prophylaxis) • Risk reduction of pulmonary hemorrhage • Association with beneficial neurodevelopmental outcome in boys 	Unnecessary treatment of many infants without a (hemodynamically significant) PDA
Early pharmacologic treatment of asymptomatic preterm newborn infants with PDA (<72 h after birth)	Indomethacin Ibuprofen	0.2 mg/kg/dose IV, followed by 0.1 mg/kg/dose every 12 h (3 doses or more, total) 10 mg/kg/dose PO or IV, followed by 5 mg/kg at 24 and 48 h of treatment start	<ul style="list-style-type: none"> • Last indomethacin dose might be omitted if echocardiography suggests pressure-restrictive PDA • Infuse indomethacin over at least 30 min IV • Either treatment might be extended or repeated • Ibuprofen PO should be followed by 2 mL/kg water or milk (hyperosmolarity) • It is recommended not to use ibuprofen (IV) in the first 24 h of life (PPHN risk) 	<ul style="list-style-type: none"> • Risk reduction of pulmonary hemorrhage • Risk reduction of in-hospital mortality? 	<ul style="list-style-type: none"> • Unnecessary treatment of some infants who have a small PDA that is hemodynamically not significant • Unclear effects on outcome
Pharmacologic treatment in symptomatic preterm newborn infants with hsPDA (>72 h after birth)	Ibuprofen	10 mg/kg/dose PO or IV, followed by 5 mg/kg at 24 and 48 h of treatment start	<ul style="list-style-type: none"> • Treatment might be extended or repeated • Higher doses can be considered • Ibuprofen PO should be followed by 2 mL/kg water or milk (hyperosmolarity) 	Treatment only in infants with hsPDA	No evidence for beneficial long-term outcome

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

▶ Indicaciones:

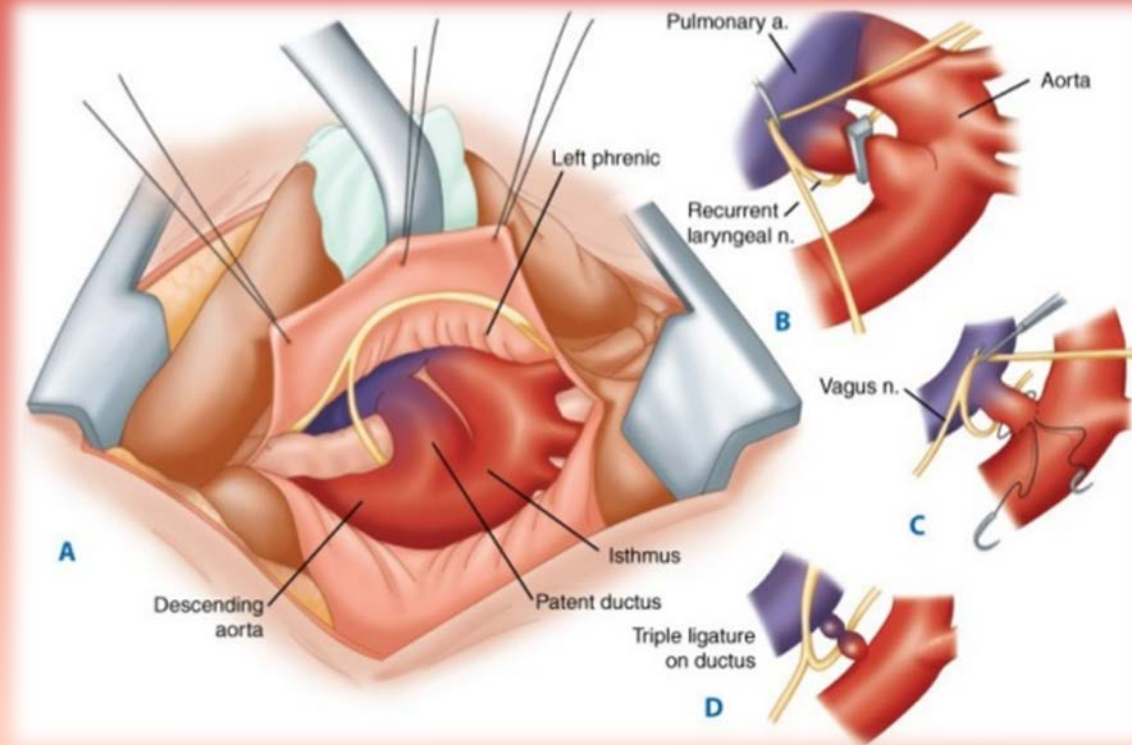
- ▶ Tratamiento farmacológico no efectivo luego de 2 cursos.
- ▶ Contraindicaciones para el uso de inhibidores de la ciclo-oxigenasa.

▶ Cierre percutáneo.

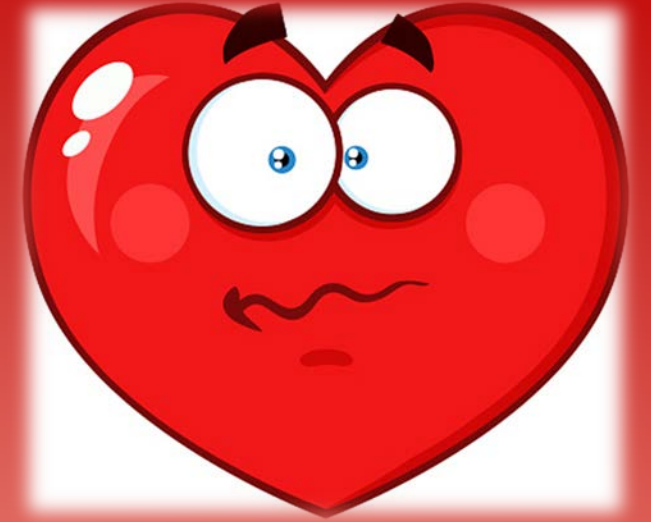
- ▶ Desde la arteria femoral hasta llegar la ductus.

▶ Ligadura quirúrgica.

- ▶ Puede llevarse a cabo por toracotomía o VTC.



PRONÓSTICO



- ▶ Tratamiento precoz genera un cierre del 80-95% en el 1er-6to día.
- ▶ Después de los 15 días baja el porcentaje de cierre.
- ▶ **Pronóstico definido por:** grado de prematuridad, enfermedad subyacente pulmonar, facilidad con la cual el ductus responde al tratamiento y otros eventos, ej HIV.
- ▶ **Favorecen la reapertura del ductus:** infecciones, hipoxia, prematuridad y el aporte elevado de líquidos.

REFERENCIAS

- ▶ Guías de práctica clínica unidad de paciente crítico neonatal del Hospital San Juan de Dios La Serena, capítulo 35 “Ductus arterioso persistente”. 2020. Dra. Ana Karina Palmar.
- ▶ Guías clínicas de neonatología del Hospital Santiago Oriente, capítulo 52 “Ductus arterioso persistente”. 2020. Dra. Ximena Vascope M.
- ▶ Guías de práctica neonatal servicio de neonatología Hospital Puerto Montt, “Manejo del ductus arterioso persistente en prematuros”. 2016. Dr. Antonio Salvado García.

Muchas gracias por su atención

