

**HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL
DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA**

**PROTOCOLO DE MANEJO DEL DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE
EN EL NEONATO**

ÍNDICE

1. AUTOR
2. REVISORES
3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES CON LOS AUTORES / REVISORES
4. JUSTIFICACIÓN
5. ALCANCE Y PROPÓSITO
6. OBJETIVOS
7. DEFINICIÓN
8. EPIDEMIOLOGÍA
9. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS
10. MANEJO
11. SEGUIMIENTO Y PRONÓSTICO
12. PERSPECTIVAS FUTURAS
13. ANEXO

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 2 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

1. AUTOR

Dr. Carlos N. González Díaz, pediatra neonatólogo.

2. REVISORES

Dr. David Ellis, Servicio de Neonatología, Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES CON LOS AUTORES / REVISORES

Todos los autores y revisores que contribuyeron en la elaboración y revisión de este documento declaran que no existen conflictos de intereses que puedan influir en el contenido.

4. JUSTIFICACIÓN

El ductus arterioso es un vaso sanguíneo que conecta el tronco de la arteria pulmonar (o la arteria pulmonar izquierda proximal) con la aorta descendente, a 5-10 mm distal al origen de la arteria subclavia izquierda. Es un vaso propio de la circulación fetal, y tiene la función de desviar la mayor parte de la sangre del ventrículo derecho hacia la aorta, debido a que la presión de la arteria pulmonar es mayor que la de la aorta. En el recién nacido debe contraerse para después cerrarse en forma definitiva y su persistencia es patológica.

En los neonatos prematuros el porcentaje de cierre espontáneo es menor, por lo tanto un manejo oportuno y adecuado de esta entidad mejorará el pronóstico general de cualquier otra patología concomitante y la sobrevida de estos pacientes.

5. ALCANCE Y PROPÓSITO

Alcance

La población de este protocolo son todos los pacientes a término y pretérminos que presenten ductus arterioso persistente (DAP) en la Sala de Neonatología 2. Los usuarios potenciales de este protocolo de atención son todos los profesionales de la salud que intervienen en la atención de los recién nacidos a término y pretérminos con ductus arterioso persistente (DAP) en la Sala de Neonatología 2.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 3 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Propósito

Elaborar e implementar un protocolo de atención que nos permita manejar de manera uniforme el ductus arterioso persistente en los recién nacidos a término y pretérminos que se atienden en el Hospital del Niño “Doctor José Renán Esquivel”.

6. OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer un protocolo de manejo de ductus arterioso persistente para los neonatos de la Sala de Neonatología 2.

Objetivos Específicos

1. Definir ductus arterioso persistente (DAP).
2. Señalar los criterios diagnósticos del ductus arterioso persistente.
3. Establecer las guías de manejo para los neonatos diagnosticados con ductus arterioso persistente.

4. DEFINICIÓN

CÓDIGO CIE-10: Q25.0 Conducto Arterioso Permeable. Otros nombres: Conducto (agujero) de Botal abierto, Persistencia del conducto arterioso.

Ductus arterioso: Estructura vascular que conecta la aorta descendente proximal con la arteria pulmonar principal, en condiciones normales su cierre ocurre espontáneamente en las primeras 24-72 horas de vida, constituyendo después el ligamento arterioso.

Ductus arterioso persistente (DAP): es un ductus que permanece funcionalmente abierto más allá de 72 horas postnatales.

Ductus arterioso hemodinámicamente significativo: Presencia de criterios clínicos con un puntaje mayor de 3 en el score cardiovascular de Yeh (Tabla 1) además de acuerdo a la valoración ecográfica.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 4 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

5. EPIDEMIOLOGÍA

Sobre la incidencia de DAP en prematuros hay varios trabajos. Las cifras varían entre 25 a 40% para neonatos <1500 gramos, y entre 45 a 80% para los de peso <1000 gramos.

El hallazgo de un ductus arterioso en un Recién nacido a término está generalmente asociado a un defecto anatómico en el corazón o a síndromes congénitos (DAP se encuentra en 60-70% de neonatos con síndrome de rubéola congénita). Su incidencia es de 0.04%.

6. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

Signos clínicos:

1. Soplo cardíaco: es habitualmente sistólico, se ausculta mejor en la región infraclavicular izquierda y borde paraesternal superior izquierdo, habitualmente se irradia al dorso, su intensidad puede variar en corto tiempo.
2. Precordio hiperdinámico
3. Taquicardia mayor de 170 por minuto
4. Presión de pulso amplia (>25 mmHg) debido a una presión diastólica baja. Pulsos saltones, que incluso pueden palpase en la palma de la mano del neonato.
5. Deterioro respiratorio: taquipnea, aparición de apneas y empeoramiento de un prematuro en ventilación mecánica que estaba en mejoría (retención de CO₂ y aumento de los requerimientos de O₂)
6. Hemorragia pulmonar
7. Signos más tardíos: son signos de insuficiencia cardíaca secundaria (perfusión periférica disminuida, oliguria, hepatomegalia).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 5 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Tabla 1. Escala de Valoración de Repercusión Clínica de DAP de Yeh.

Parámetro	0	1	2
Frecuencia cardíaca	<160	161-180	>181
Soplo	Ausente	Sistólico	Continuo
Pulsos amplios	Ausentes	Braquiales	Braquiales + Pedios
Precordio hiperdinámico	Ausente	Palpable	Visible
Índice Cardior torácico	<0.64	0.65	>0.66

** Score de Yeh con asignación de una puntuación de 0a 2 puntos de acuerdo con la gravedad de cada parámetro. Un índice de Yeh \geq a 3 es sugestivo de persistencia del conducto arterioso hemodinámicamente significativo.

Diagnóstico

Ecocardiografía bidimensional con Doppler: es el método diagnóstico más sensible y específico para el DAP.

Confirma el diagnóstico, permite evaluar la magnitud y repercusión hemodinámica del DAP. Permite descartar otras malformaciones cardíacas. También permite hacer el diagnóstico en prematuros que no presentan soplo pero que presentan otros signos que hacen sospechar DAP. De acuerdo al diámetro del DAP se puede clasificar en pequeño (<1.5 mm), moderado (1.5 – 2.0 mm) y grande (>2.0 mm).

El ecocardiograma debe ser realizado por un cardiólogo pediatra en:

1. Prematuros que desarrollan signos compatibles con DAP, para confirmar el diagnóstico y descartar otras malformaciones cardíacas
2. Después del tratamiento con medicamento, es la mejor manera de documentar falla en el tratamiento para buscar otra alternativa sin demora.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 6 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Rayos X de tórax: inicialmente no es de gran valor. Más tardíamente puede presentar signos de edema y congestión pulmonar. La cardiomegalia es un signo tardío.

8. MANEJO

No se han establecido beneficios de tratar pacientes con DAP asintomático o con DAP pequeños que no requieren soporte ventilatorio.

Tabla 2. Medidas generales para el manejo de Persistencia del Conducto Arterioso del paciente prematuro con repercusión hemodinámica.

Proveer oxigenación adecuada para mantener saturación entre 88-92%

Evaluar soporte ventilatorio: CPAP (presión positiva continua en la vía aérea) o VM (ventilación mecánica).

Evitar infusiones rápidas y sobrecarga de líquidos intravenosos.

Iniciar los líquidos de mantenimiento según protocolo de manejo hidroelectrolítico del servicio de Neonatología.

Se incrementará mayor infusión de volumen cuando exista una clara evidencia de hipovolemia o deshidratación.

Realizar evaluación individual y frecuente del volumen urinario, del peso y del sodio plasmático, con el objetivo de lograr un equilibrio hídrico.

Mantener hematocrito entre 40 y 45 %.

Administrar drogas vasoactivas inotrópicas (dobutamina) luego de haber iniciado las acciones para compensar pH, volemia, hipoxemia, hipoglucemia, hipocalcemia e hiperkalemia.

El tratamiento médico o quirúrgico usualmente se reserva para pacientes sintomáticos con ductos medianos o grandes o signos de disfunción miocárdica en el ecocardiograma (ductus hemodinámicamente significativo DAP-HS).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 7 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Tratamiento con Ibuprofeno

Es un inhibidor de la síntesis de prostaglandinas. Su nivel de evidencia es la, y el grado de recomendación es A.

Metaanálisis han encontrado que el Ibuprofeno es tan efectivo para cerrar el DAP como la Indometacina (medicamento utilizado también, pero con efectos adversos más graves), causa menos efectos adversos transitorios sobre los riñones y reduce el riesgo de enterocolitis necrotizante.

Debe ser indicado, en su dosis inicial, por médico neonatólogo (a) o por médico residente de neonatología. La evaluación de las dosis siguientes podrá ser indicada, además de los anteriores, por médico residente de pediatría.

Es el medicamento que se prefiere para el cierre de DAP.

Contraindicaciones: sangrado activo, nivel de plaquetas <60,000 o coagulopatía, enterocolitis necrotizante, disfunción renal significativa (creatinina sérica >1.6 mg/dl, nitrógeno de urea mayor de 30 mg/dl o diuresis < 0.6 ml/kg/h), hemorragia intraventricular grave.

Se usa de forma intravenosa, infundiendo durante 15 minutos cerca del sitio de inserción iv. La seguridad de administración a través de catéter umbilical no ha sido evaluada y no se recomienda. El Ibuprofeno es incompatible con la nutrición parenteral.

La dosis recomendada es 10 mg/kg la dosis inicial, seguido por dos dosis de 5mg/kg cada una a las 24 y 48 horas. Durante la administración se deben hacer los siguientes controles:

1. Cuantificar diuresis antes del tratamiento, durante y después hasta que se normalice
2. Controles de Creatinina, BUN, Plaquetas antes de iniciarlo y antes de cada una de las dosis siguientes
1. Estar pendiente a la presentación de cualquier sangrado

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 8 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Se considera que hay falla al tratamiento si el DAP no se cierra o si hay reapertura luego del curso de 3 dosis, y el paciente se mantiene sintomático. Las opciones de manejo en este caso serían: administrar otro curso adicional de Ibuprofeno o considerar ligadura quirúrgica.

Estudios han demostrado la efectividad del Ibuprofeno oral en el cierre de DAP en el prematuro < o igual 1500 gramos.

El ibuprofeno oral se asocia con riesgo menor de elevación de creatinina que la administración IV de indometacina o ibuprofeno.

El ibuprofeno oral tiene una tasa de éxito de cierre de DAP más elevada que el ibuprofeno IV, y no hay diferencia estadísticamente significativa con respecto a indometacina IV.

Tratamiento con Acetaminofén

La tasa de éxito de cierre de ductus del acetaminofén fue similar a la del ibuprofeno.

Los lactantes tratados con acetaminofén presentan una reducción en la duración de la necesidad de oxígeno extra y un menor riesgo de hiperbilirrubinemia que los tratados con ibuprofeno.

El cierre del ductus con acetaminofén está indicado en los casos con contraindicación de uso de AINES. Parece ser efectivo después del fracaso del tratamiento con Ibuprofeno antes que la cirugía.

El acetaminofén parece inhibir el segmento peroxidasa de la prostaglandina sintetasa por lo que evitaría las complicaciones producidas por el ibuprofeno y la indometacina.

Se utiliza el acetaminofén vía oral.

Nivel de evidencia Ib, recomendación Grado B.

Tasa de cierre de ductus con acetaminofén oral 80%, intravenoso 72 %.

Dosis de Acetaminofén: primer curso de 3 días: 15 mg/kg/dosis cada 6 horas; realizar ecocardiograma control, si permanece abierto se extiende hasta 6 días. Segundo curso de 3 días: 15 mg/kg/dosis cada 6 horas.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 9 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Tratamiento Quirúrgico

Ligadura quirúrgica: la ligadura quirúrgica del DAP generalmente está indicada en neonatos en los cuales ha fallado dos cursos de tratamiento con medicamentos o aquellos que tienen contraindicaciones para el tratamiento farmacológico.

La ligadura se mantiene como el tratamiento quirúrgico estándar en nuestro hospital.

Técnica de ligadura quirúrgica según protocolo de cirugía cardiovascular.

Cateterismo cardíaco: el uso de la ruta percutánea para cerrar DAP ha venido en aumento. La oclusión por cateterismo es una alternativa efectiva a la intervención quirúrgica.

3. SEGUIMIENTO Y PRONÓSTICO

Luego del cierre del DAP, el paciente no presentará más síntomas y no tendrá secuelas cardíacas.

El pronóstico generalmente se considera bueno en pacientes en los cuales el DAP es el único problema. En los prematuros que tengan otras patologías asociadas, éstas van a influir en el pronóstico.

4. PERSPECTIVAS FUTURAS

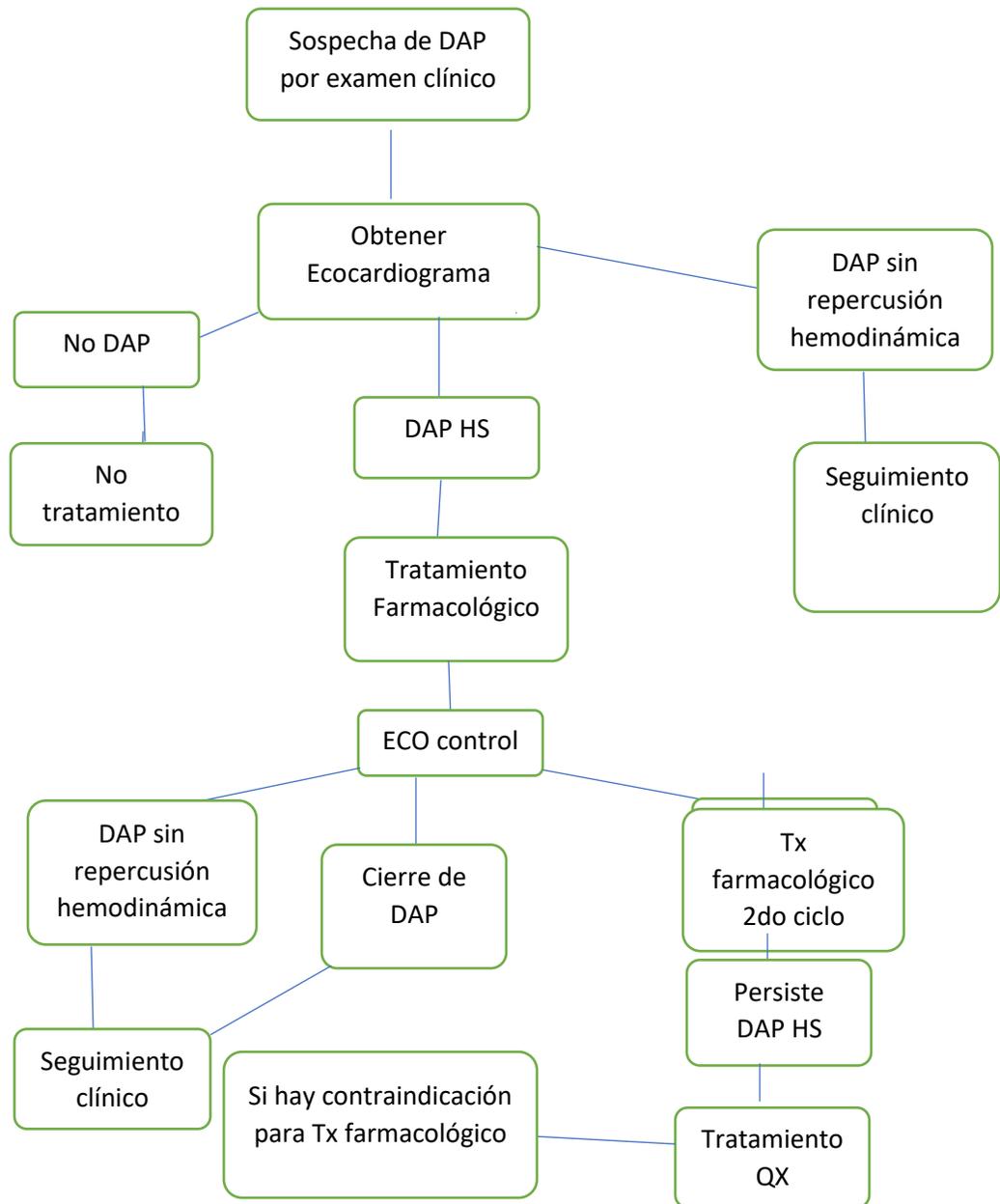
Lograr la realización del cierre quirúrgico dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, en pacientes que estén inestables para lograr evitar y disminuir los riesgos de traslado.



HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 10 de 11
Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

Anexo

Algoritmo de manejo de Ductus Arterioso Persistente con repercusión hemodinámica en el paciente prematuro.



	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 11 de 11
	Título: Protocolo de Manejo del Ductus Arterioso Persistente en el Neonato	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Carlos González Pediatra Neonatólogo	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot Jefe de Departamento de Neonatología	

16. REFERENCIAS

1. Cardiac Abnormalities. En: Gomella TL (ed): *Neonatology*. 7th ed. McGraw Hill, 2013.
2. Ohlsson A, Walia R, Shah S. Ibuprofen for the treatment of patent ductus arteriosus in preterm and/or low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013 Issue 4. Art. No. CD003481. DOI: 10.1002/14651858.
3. Cardiopulmonary. En: *Guidelines for the Acute Care of the Neonate*. 24th ed. Baylor College of Medicine Texas, 2016-2017.
4. Burns S, Wernovsky G: Cardiac Disorders. En: Cloherty JP (ed): *Manual of Neonatal Care*, 7th ed. LWW, 2011.
5. Cardiology. En: Polin RA (ed): *Fetal and Neonatal Secrets*. Mosby, 2013.
6. Sallmon H, Koehne P, Hansmann G. Recent Advances in the Treatment of Preterm Newborn Infants with Patent Ductus Arteriosus. *Clinics in Perinatology*, Volume 43 (2016) 113-129.
7. González de Dios J, Rivas Fernández MA. Ibuprofeno y conducto arterioso persistente del prematuro: ¿vía intravenosa o vía oral? *Evid Pediatr*. 2011; 7:64.
8. Ohlsson A, Shah P. Paracetamol para el conducto arterioso persistente en lactantes prematuros o de bajo peso al nacer. *Cochrane Database or Systematic Reviews* 2015 Issue 3. Art. No.: CD010061.