



SAP

1 ° Jornada Nacional de Cardiología
Pediátrica

MANEJO DEL RECIEN NACIDO CON CARDIOPATIA CONGENITA



Dra. Gladys Salgado
Hospital J.P.Garrahan
Buenos Aires - Argentina

1° Jornada Nacional de Cardiología Pediátrica

MANEJO DEL NEONATO CON CARDIOPATIA CONGENITA

6/1000 nacidos vivos son portadores de Cardiopatía Congenita y constituyen la causa más frecuente de malformaciones congénitas.

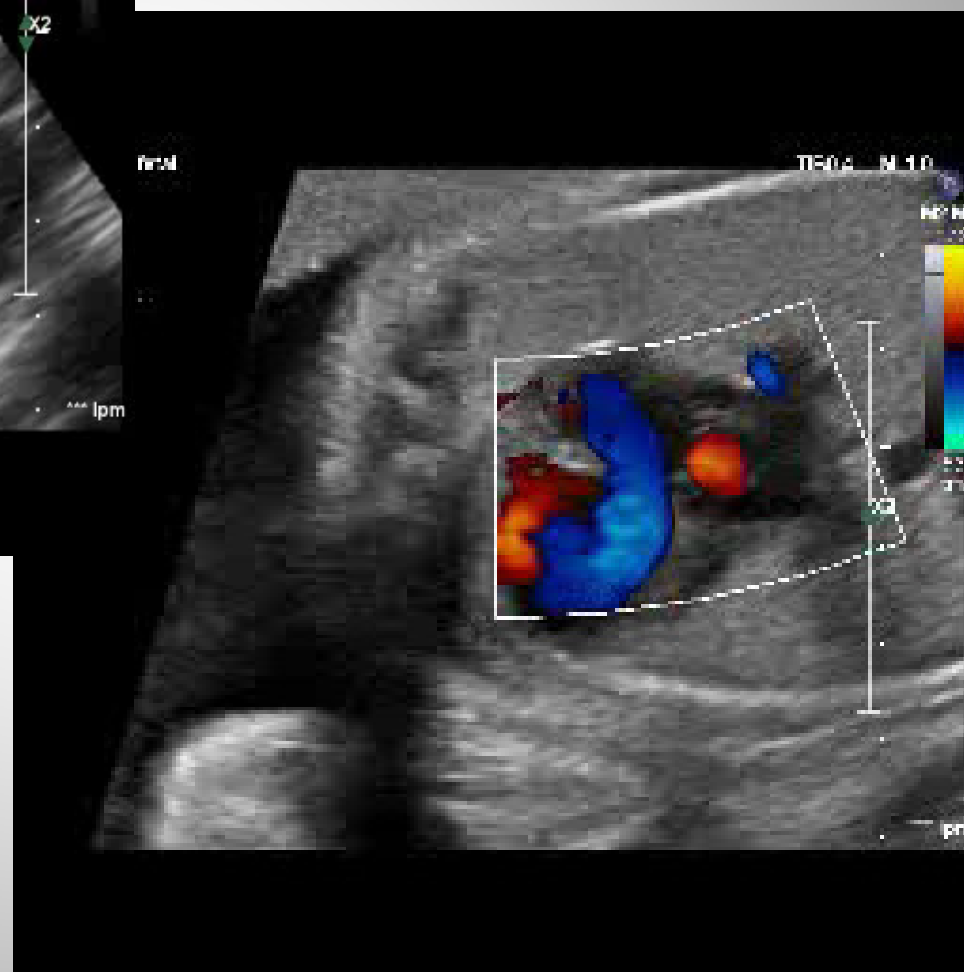
Alrededor del 50% de los RN con C.C. requieren intervención quirúrgica precoz para sobrevivir.

- DIAGNOSTICO PRENATAL
- DERIVACION OPORTUNA
- CUIDADOS PERIOPERATORIO
- MANEJO QUIRURGICO CERTERO
- INTERVENCION ADECUADA

AUMENTAN INDICES
DE SOBREVIVENCIA
AUN EN FORMAS
COMPLEJAS
CARDIOPATIAS CONG

MANEJO DEL NEONATO CON CARDIOPATIA CONGENITA





MANEJO DEL NEONATO CON CARDIOPATIA CONGENITA

MANEJO PERINATAL PLANIFICADO PERMITE SELECCIONAR LOS FETOS DE ALTO RIESGO DE INESTABILIDAD HEMODINAMICA QUE REQUERIRAN ATENCION ESPECIALIZADA:

- ESTABILIZACION TEMPRANA PREQUIRURGICA
- DISMINUYE RIESGOS DE MORBILIDAD PERIOPERATORIA
- MEJORA RESULTADOS (OUTCOME)
- DISMINUYE SECUELAS NEUROLOGICAS

Kumar RK, Newburger JW, Gauvreau K, et al. Comparison of outcome when hypoplastic left heart syndrome and transposition of the great arteries are diagnosed prenatally versus when diagnosis of these two conditions is made only postnatally. *Am J Cardiol* 1999;83:1649–53.

Tworetzky W, McElhinney DB, Reddy VM, et al. Improved surgical outcome after fetal diagnosis of hypoplastic left heart syndrome. *Circulation* 2001;103:1269–73.

Perinatal and Delivery Management of Infants with Congenital Heart Disease

Laura Sanapo, MD^a, Anita J. Moon-Grady, MD^b,
Mary T. Donofrio, MD^{a,c,*}

Table 1

Type of CHD and delivery recommendations

Definition	Example CHD	Delivery Recommendations	DR Recommendations
CHD in which palliative care is planned	CHD with severe/fatal chromosome abnormality or multisystem disease	Arrange for family support/palliative care services Normal delivery at local hospital	—
CHD without predicted risk of hemodynamic instability in the DR of first days of life	VSD, AVSD, mild TOF	Arrange cardiology consultation or outpatient evaluation Normal delivery at local hospital	Routine DR care Neonatal evaluation
CHD with minimal risk of hemodynamic instability in DR requiring postnatal catheterization/surgery	Ductal-dependent lesions, including HLHS, critical coarctation, severe AS, IAA, PA/IVS, severe TOF	Consider planned induction, usually near term Delivery at hospital with neonatologist and accessible cardiology consultation	Neonatologist in DR Routine DR care, initiate PGE if indicated Transport for catheterization/surgery
CHD with likely hemodynamic instability in DR requiring immediate specialty care for stabilization	d-TGA with concerning atrial septum primum (it is reasonable to consider all d-TGA fetuses without an ASD at risk) Uncontrolled arrhythmias CHB with heart failure	Planned induction at 38–39 wk; consider CS if necessary to coordinate services Delivery at hospital that can execute rapid care, including necessary stabilizing/lifesaving procedures	Neonatologist and cardiac specialist in DR, including all necessary equipment Plan for intervention as indicated by diagnosis Plan for urgent transport if indicated
CHD with expected hemodynamic instability with placental separation requiring immediate catheterization/surgery in DR to improve chance of survival	HLHS/severely RFO or IAS d-TGA/severely RFO or IAS and abnormal DA Obstructed TAPVR Ebstein anomaly with hydrops TOF with APV and severe airway obstruction Uncontrolled arrhythmias with hydrops CHB with low ventricular rate, EFE, and/or hydrops	CS in cardiac facility with necessary specialists in the DR usually at 38–39 wk	Specialized cardiac care team in DR Plan for intervention as indicated by diagnosis; may include catheterization, surgery, or ECMO

Table 2
Current recommendations for fetal predictors for delivery planning

CHD	Fetal Echocardiographic Finding	Delivery Recommendation
Ductal-dependent lesions	Ductal-dependent pulmonary circulation: Aorta to pulmonary flow in the DA Reversed orientation of the DA Ductal-dependent systemic circulation: Left-to-right atrial flow across the foramen ovale	No specialized care in the DR Initiation of prostaglandin E1
HLHS with RFO or IAS	Ratio of pulmonary vein forward to reversed velocity-time integral <3 Maternal hyperoxygenation in third trimester with no change in fetal branch pulmonary artery pulsatility index	Plan for possible urgent intervention to decompress left atrium (catheterization balloon or stent; surgery)
d-TGA	Reported FO findings predictive of restriction: Angle of septum primum <30° to the atrial septum Bowing of septum primum into the left atrium >50% Lack of normal swinging motion of septum primum Hypermobile septum primum (all fetuses with d-TGA and concerning septum primum should be considered at risk) Abnormal DA findings: Small (low z score) Accelerated forward, bidirectional, or reversed diastolic flow	Plan for urgent balloon atrial septostomy, on site if possible in the DR or ICU Initiation of prostaglandin E1 Consider therapy for pulmonary hypertension with abnormal DA flow
TOF with APV	Lung finding suggestive of lobar emphysema (fluid trapping) on MRI	Specialized ventilation Consider ECMO
Ebstein anomaly	Hydrops fetalis Uncontrolled arrhythmia	Consider early delivery with measures to decrease pulmonary resistance, treat arrhythmias, and support cardiac output
TAPVR, obstructed	Decompressing vein below the diaphragm Accelerated flow in decompressing vein	Consider ECMO
Tachyarrhythmias	Rapid heart rate Decreased heart function Pericardial effusion/hydrops fetalis	Consider early delivery if appropriate gestational age Urgent cardioversion or medical therapy in DR if possible
CHB	Decreasing CVP score (to <7) Very low ventricular rate Decreased heart function/EFE Hydrops fetalis	Consider early delivery Consider medical chronotrope or temporary pacing in DR if possible



Estudio de cohorte de embarazos con diagnóstico prenatal de cardiopatías congénitas (CC) que consultaron al Programa de Diagnóstico y Tratamiento Fetal

Autores: Andres S¹, Olivetti E¹, Villa A¹, Nemer P¹⁻², Yang H¹, Gutierrez S¹, Chernovesky², Ingilde M², Goldmist G¹, Antelo F³, Celotto M³, Cannizzaro C¹

¹ Hospital de Pediatría J.P. Garrahan- ² Maternidad Sarda- ³ Hospital Argerich



Introducción: la incidencia de CC es de 5-8/1000 RN vivos y cerca del 70 % requieren corrección quirúrgica durante el primer año de vida. Estudios previos han demostrado que el diagnóstico prenatal (DPN) puede mejorar significativamente el pronóstico de estos pacientes que mueren mayormente por diagnóstico tardío, derivación inadecuada y falta de acceso al tratamiento. **Desde el año 2008, el Htal Garrahan cuenta con el Programa de Diagnóstico y Tratamiento Fetal(PDTF) con más de 1600 consultas por diferentes patologías fetales, observándose un aumento significativo en la asistencia por diagnóstico prenatal de CC.**

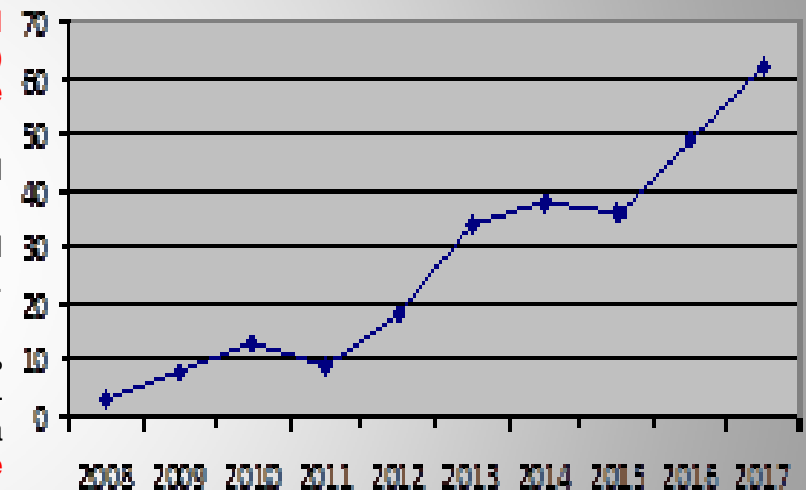
Objetivo: reportar resultados de una cohorte de embarazadas que concurrieron al PDTF con CC fetal. Estudio observacional, analítico, tipo cohorte prospectiva.

Material y Métodos: cohorte prospectiva de todos los casos que concurrieron al PDTF con DPN de CC entre 2008-2017. Variables demográficas y perinatales. Medidas de resultado: medianas y rangos.

Resultados: Consultaron 228 embarazadas, 26% primigestas, 85% derivadas. Edad: 26 años (14-42), Edad gestacional(EG) al diagnóstico: 24 sem.(12-39), EG 1ª consulta: 32 sem (15-40), el 32% se derivaron por Obra Social. Del 68% restante (155 pacientes), el 25% presentaban CC menores de resolución en su medio o no fueron candidatos a cirugía. Variables neonatales analizadas de pacientes ingresados al HG: Peso nacimiento: 3500g(1590-3960), EG: 40 semanas (33-41), el 55% nació por cesárea. Sobrevida global fue 72%. De estos niños el 55% recibió cirugía paliativa univentricular.

Conclusión: por ser un lugar de referencia en el país la mayoría de las consultas al PDTF fue por CC grave. Un 10% de estos pacientes no fueron pasibles de tratamiento quirúrgico y el 55% vivirán con fisiología univentricular. Estos datos indican la necesidad de continuar pesquizando las CC para diagnosticar también aquellas graves con fisiología biventricular que más se beneficiarían del DPN.

Consultas Cardiopatías fetales





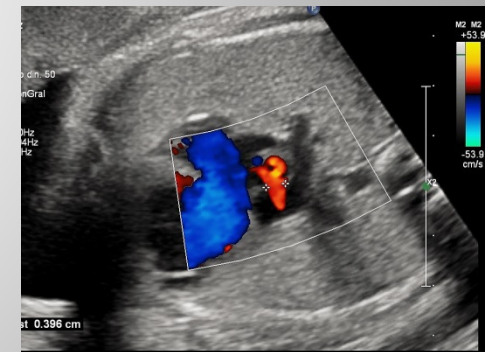
DIAGNOSTICO PRENATAL

¿ Cambios en la práctica actual pueden mejorar los resultados?

- El **diagnóstico prenatal** tiene el potencial de conferir mejor SOBREVIDA y MENOR MORBILIDAD a largo plazo, específicamente del desarrollo neurológico, si ciertos factores de riesgo modificables pueden ser abordado durante la planificación del parto.
 - Dónde:** clasificación del lugar de PARTO apropiada / nivel de atención según la predicción del estado hemodinámico al nacer.
 - Cuándo:** PARTO en semana 38-39 de ser posible , evitar parto prematuro que aumentan morbilidad asociada a la prematurez
 - Cómo:** evitar la inducción temprana del parto, a excepcion de indicación obstétrica o por sufrimiento fetal (disfuncion cardiaca, hydrops, cardiomegalia severa,)
- EI PARTO VAGINAL** espontáneo es probablemente mejor para la madre y el bebé.
- La mayoría de las CC, como las lesiones de Shunts o la Anomalía leve de la válvula, con función cardíaca normal no requieren atencion neonatal en centro de atención especializada .

DIAGNOSTICO PRENATAL

- Menor Mortalidad
- Menor Morbilidad
- Mejor pronóstico a largo plazo
- Menos secuelas a largo plazo



No hay Duda!!!...

AAP,ACOG, Guidelines for Perinatal Care.
Interhospital Care of Perinatal Patient 2002; 55-

Situación Actual del Traslado Neonatal



- Países desarrollados: 15-20% RN nacen en Centros con infraestructura inadecuada
- En nuestro país????
- **La morbimortalidad aumenta cuando el parto se realiza en el Centro INADECUADO**



El ámbito del transporte es potencialmente "hostil" por lo que es esencial **no exponer a RN críticamente enfermos a riesgos mayores o a eventos adversos**

Usted debe realizar un traslado efectivo y seguro...qué opción elige?



TRASLADO DEL RECIEN NACIDO CON CARDIOPATIA

El traslado neonatal es un componente clave del cuidado del recién nacido enfermo que requiere derivación a un centro de mayor



El Cuidado ADECUADO del Paciente por el Equipo de Transporte , Disminuye la Morbimortalidad Asociada al Transporte Neonatal

Organización de un Equipo de Traslado Neonatal: Gestión en Comunicación



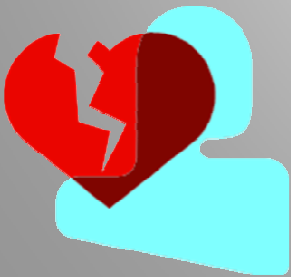
- ***Que el medico que solicita la derivación dedique el menor tiempo posible a iniciar el proceso de traslado y el mayor tiempo posible a la atención del paciente***
- Línea directa para:
 - La recepción de la llamada
 - Recolectar información esencial sobre el paciente a trasladar
 - Comunicación continua con el médico del centro derivante
 - Comunicación del equipo con el centro receptor
 - Comunicarse con la familia del paciente

Estabilización del Paciente

- La adecuada resucitación y estabilización del RN críticamente enfermo tienen alto impacto en su sobrevida y en la capacidad de tolerar el traslado.
- La estabilización es definida como la identificación de aquellos factores que si no son apropiadamente corregidos, pueden llevar al deterioro del RN durante el traslado

Messner H. Early Human Development 87S (2011) S77

El uso de protocolos estandarizados mejora la calidad de atención y reduce riesgos



Fenton A.C., Leslie A, Skeoch C.H. Optimizing neonatal transfer Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2004;F215-F219.

Importancia de la Transferencia

Éxito de la transferencia depende de:

- ATENCIÓN EN LA SALA DE PARTOS
- ESTABILIZACIÓN Y ATENCIÓN ANTES DEL TRASLADO

La mayoría de los neonatos se benefician más con un ***transporte anticipado, organizado y coordinado*** que con uno que priorice la velocidad sobre el cuidado y la estabilización óptima

- EL TRASLADO EN SI MISMO



**Stabilising the
newborn for transfer**

Basic principles

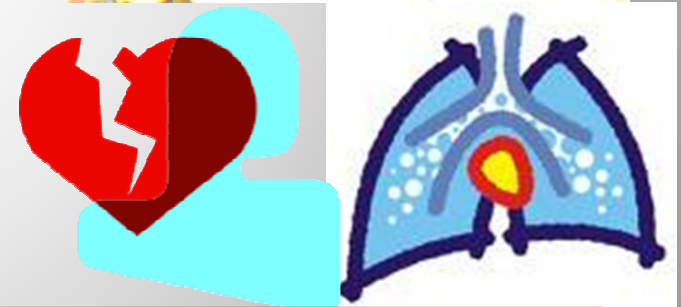
TRASLADO DEL RECIEN NACIDO CON CARDIOPATIA

Importancia de la Transferencia

IDEALMENTE CONOCIMIENTO DE LA FISIOPATOLOGIA DE LA CARDIOPATIA

Estabilización:

- Temperatura
- Oxigenación
- Circulación
- Corrección metabólica y medio interno:
- Accesos vasculares seguros:



El objetivo es SIEMPRE estabilizar al paciente PREVIO al Traslado

Importancia de la Transferencia

- Optimizar el Contenido Arterial de O₂ : HTP
TGV
ATRVP obstructiva



Cuidado!!! CC con Disbalance Sistemico-Pulmonar
CC con Flujo Pulmonar ↑

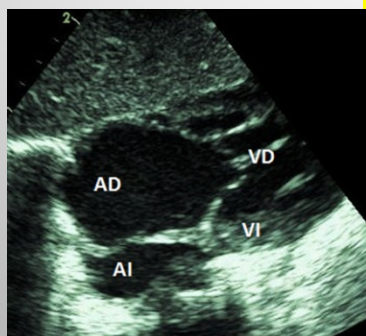
- Adecuar concentracion de Hb: mejorar Oxigenacion Tisular.
- ↓ Demandas de O₂ : estrategias diferentes según clinica RN
Sedacion ARM Control de temperatura

*Ante la sospecha de CC ductus dependiente (aún sin diagnóstico de certeza)
indicar goteo de prostaglandina E1*

CIRCULACION SISTEMICA DUCTUS DEPENDIENTE:

- Sme. corazon izquierdo hipoplasico
- Estenosis aortica critica
- Algunas formas de Sme.Shöne´ s
- Interrupcion del arco aórtico
- Coartacion de aorta severa del RN.

SHOCK



CIRCULACION PULMONAR DUCTUS DEPENDIENTE:

- Atresia Pulmonar con Septem intacto
- Atresia pulmonar con CIV
- Variables de VU - AP
- Anomalia de Ebstein severo con EP
- Estenosis pulmonar critica

CIANOSIS

Importancia de la Transferencia

PROSTAGLANDINAS

INDICACIONES:

- CC DUCTUS DEPENDIENTES: HIOPERFUSION SISTEMICA
HIOPERFUSION PULMONAR
FALTA DE MEZCLA CIRCULAT.

CUIDADO!!! ATRVP Obstructiva – EST. AORTICA critica sin CIA.



- **DOSIS:** 0.03mcg/K/ ' Dosis Max. 0.1mcg/K/ '
- **EFFECTOS COLATERALES:** HIPOTENSION **OJO!!! HIOPERFUSION NEC**
APNEAS
- **CONTROVERSIA:** INTUBACION PROFILACTICA DEL RN con PG??
ARM ↑ LOS RIESGOS DE COMPLICACIONES

Importancia de la Transferencia

Previo al traslado:

- Oxígeno para saturación entre 80-85%
- **Intubación endotraqueal:** cianosis, inestabilidad hemodinámica, la EG y la distancia a recorrer
- Inotrópicos
- Sedación y parálisis muscular
- Corregir Medio Interno

Durante el traslado:

- ♥ Asegurar infusión de inotrópicos, PG y PHP
- ♥ Frecuente medición de TA
- ♥ Saturometría y monitoreo de signos vitales



*Estar alerta ante taquicardia,
relleno capilar lento y ac.metabólica.*

Importancia de la Transferencia



**El traslado implica estrés
y desestabilización**

**La monitorización es
imprescindible!!!**

Review Article

**Noninvasive Monitoring of
Newborn Infants**

Georg M. Schmölzer,^{1,2,3} Megan O'Reilly,¹ and Po-Yin Cheung^{1,2}

Critical Care Research and Practice
Volume 2013, Article ID 632474, 8 pages

ORIGINAL ARTICLE

Towards safer neonatal transfer: the importance of critical incident review

S J Moss, N D Embleton, A C Fenton



Arch Dis Child 2005;90:729-732. doi: 10.1136/adc.2004.066639

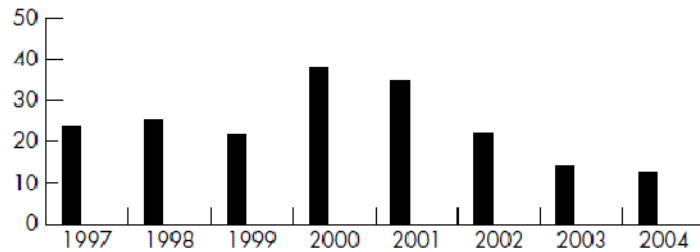


Figure 1 Number of transfers with critical incidents per 100 transfers by year.

2402 Transportes

Table 1 Type of incident and comparison to published data for the transport of sick children² and neonates.³

Type of incident	No. 1997-2001 (% of transfers)	No. 2001-2004 (% of transfers)	Holt ³ (% of transfers)	Barry ² (% of transfers)
Poor preparation	41 (3.0)*	15 (1.5)*		
Logistical problems	22 (1.6)	9 (0.9)		
Poor communication	14 (1.0)	20 (2.0)		
Ambulance delay	158 (11.4)***	40 (3.9)***		
Ambulance/ambulance equipment failure	72 (5.2)**	26 (2.5)**		
Transport equipment problems	60 (4.3)**	19 (1.9)**	(10.1)	(21.4)
Clinical problems	87 (6.3)*	42 (4.1)*	(3.6)	(75)
Other	22 (1.6)	14 (1.4)		

*p<0.05, **p<0.005, ***p<0.001.

Organización de un Equipo de Traslado Neonatal: Gestión del Recurso Humano

Tareas del equipo operativo

Enfermera de transporte	Médico de Transporte
<p>Cualidades: Especializado en cuidados intensivos neonat Entrenamiento en transporte Disponibilidad horaria</p> <p>Tareas: Evaluar condiciones de higiene del móvil, Controlar presencia y funcionamiento de equipamiento e insumos Colaborará en la higiene del equipamiento. Verificara carga de los cilindros de gases medicinales. Cuidados de enfermería Comunicación con las enfermeras del centro derivante y receptor Registrará los descartables utilizados en el traslado, para su reposición posterior</p>	<p>Cualidades: Especializado en cuidados intensivos neonat Entrenamiento en transporte Disponibilidad horaria</p> <p>Tareas: Evaluar condiciones de higiene del móvil, Controlar presencia y funcionamiento de equipamiento e insumos Recibirá la información sobre los traslados programados a realizar y se la transmitirá a sus compañeros de guardia. Participará de la coordinación de los traslados urgentes. Indicará las medidas terapéuticas Registrará todo lo realizado. Historia clínica de traslado y completará el papeleo de rigor</p>

Organización de un Equipo de Traslado Neonatal: La familia

- El personal es el componente mas valioso de un equipo de transporte tanto en la organización como en el funcionamiento del equipo
- Hablar con los padres sobre las ventajas y desventajas del traslado.
sobre la condición clínica y el eventual pronóstico.

Guidelines for Air and Ground Transport of Neonatal and Pediatric Patients-American Academy of Pediatrics-2007

Variables	Preintervención N=192 (%)	Postintervención N=192(%)	Valor de P
Acompañamiento familiar	174 (90,6)	181 (94,2)	0,176
Información recibida	113 (58,8)	135 (70,3)	0,019

Proceso de Traslado

- Reconocer la necesidad de trasladar a un RN
- El hospital derivante debe ser capaz de proveer cuidados apropiados (guías nacionales/curso RCP)
- El traslado debe ser la continuación del tto
- Usar poco tiempo en tratar de derivar al paciente
- Desde la aceptación el equipo de traslado asume responsabilidad junto al centro que recibe del cuidado del paciente
- Indispensable comunicación médico-médico
- Médico formado (en todos los puntos del proceso)
- Todo debe estar **ESCRITO**

Errores Frecuentes



- ☹ Comunicación médico-médico
- ☹ Tiempos de salida y arribo
- ☹ Ausencia de registros
- ☹ Falta de **entrenamiento** y continuidad
- ☹ Ausencia de enfermería
- ☹ Falta de comunicación con los padres

Errores más frecuentes:

- Equipamiento-Sistemas de fijación débiles
- Pocos monitores
- Descarga de baterías
- Quedarse sin oxígeno



LO ESENCIAL...

- ***Identificar los problemas precozmente:***
 - El momento de trasladar al paciente se debe evaluar en el contexto del curso natural de su enfermedad
- ***Optimizar la comunicación***
- ***Proveer traslado con profesional entrenado***
- ***Contar con equipamiento adecuado***
- ***Estabilización adecuada***



Lo Esencial...TRANSPORTE TRANQUILO Y CONTROLADO





1° Jornada Nacional de Cardiología Pediátrica
MANEJO DEL NEONATO CON CARDIOPATIA CONGENITA

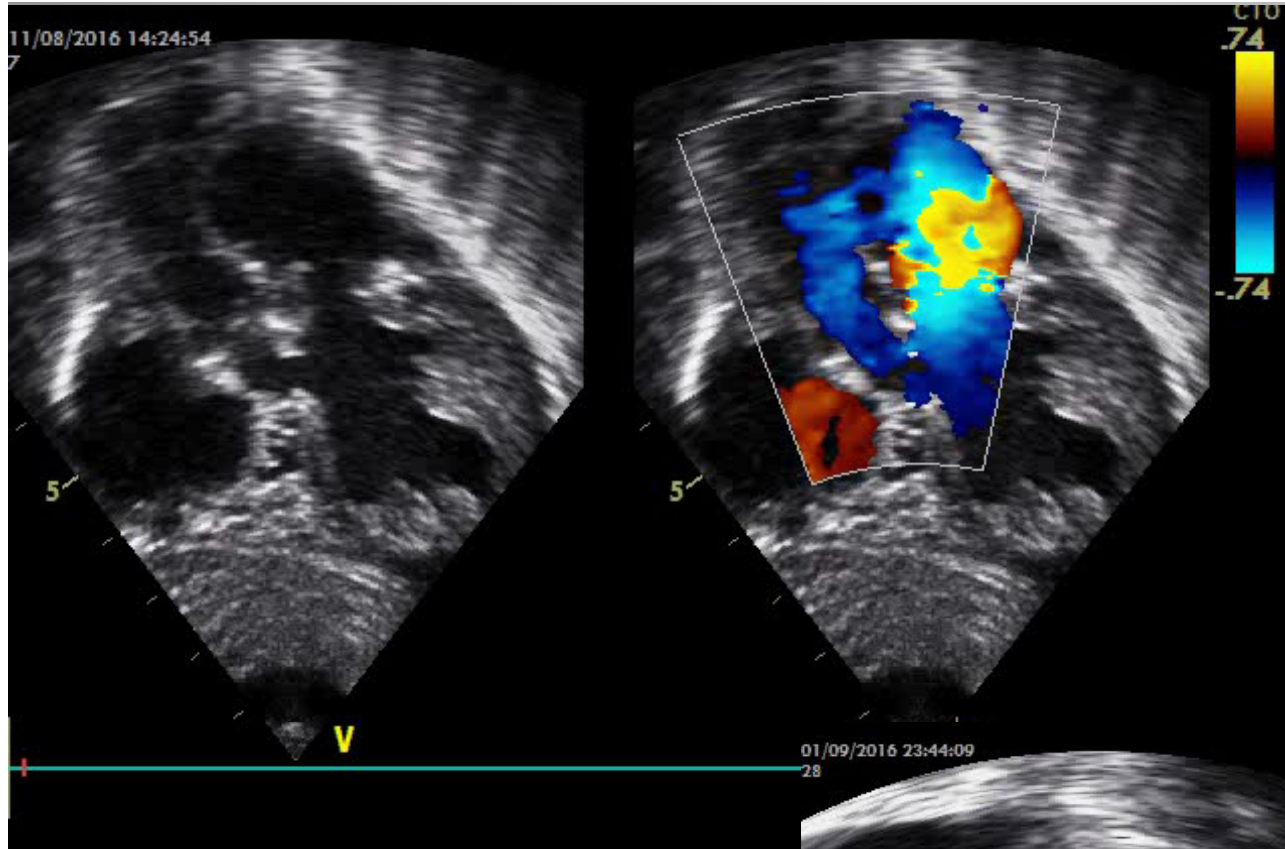


CONFIRMAR DIAGNOSTICO

IDEALMENTE CONOCIMIENTO DE LA FISIOPATOLOGIA DE LA CARDIOPATIA

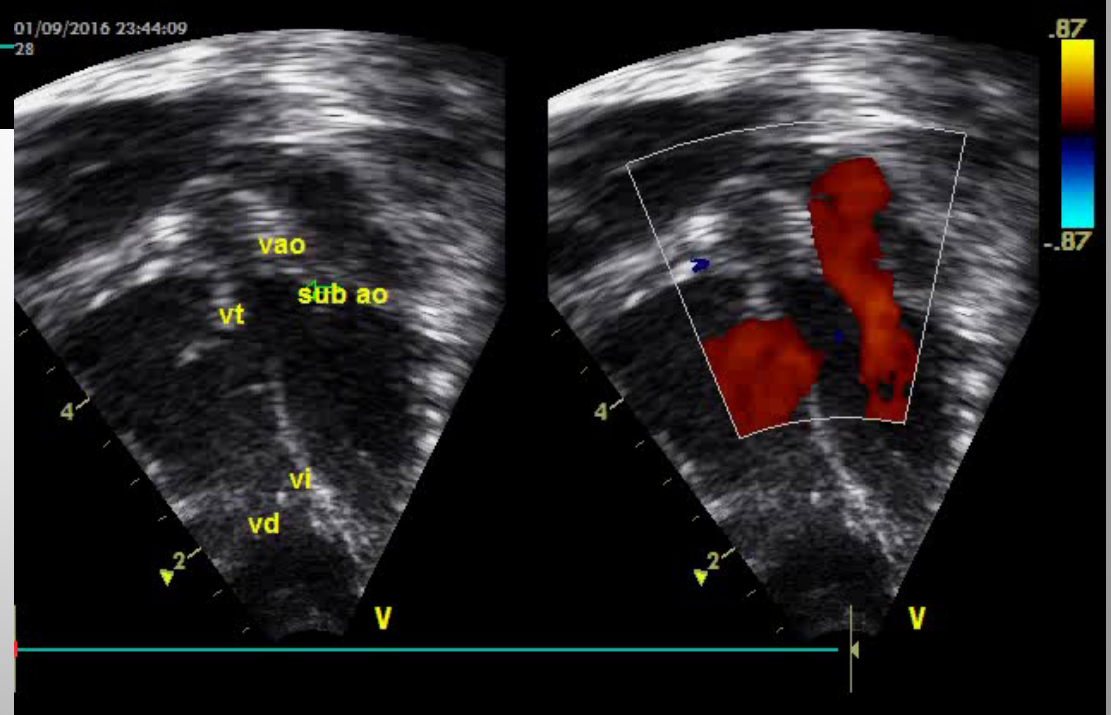


11/08/2016 14:24:54

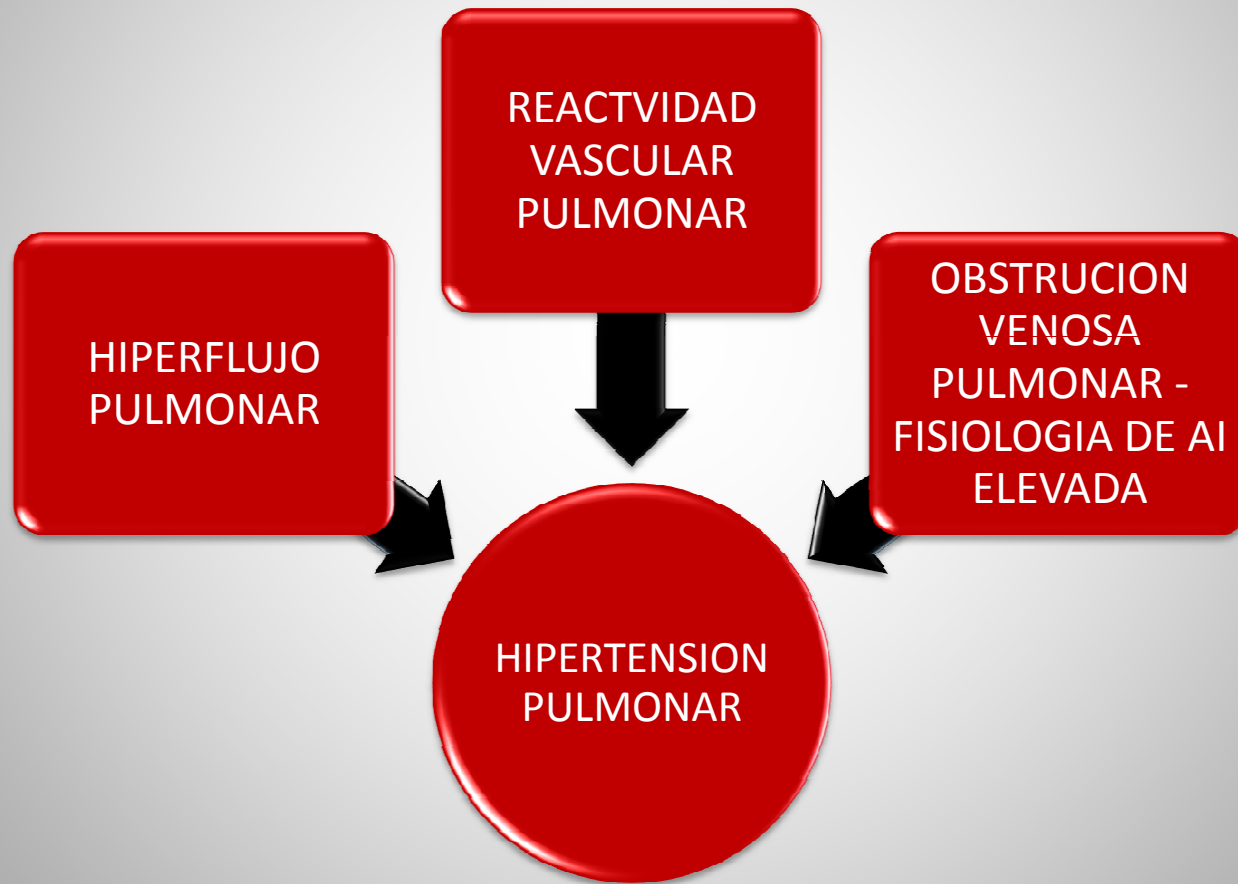


SAP

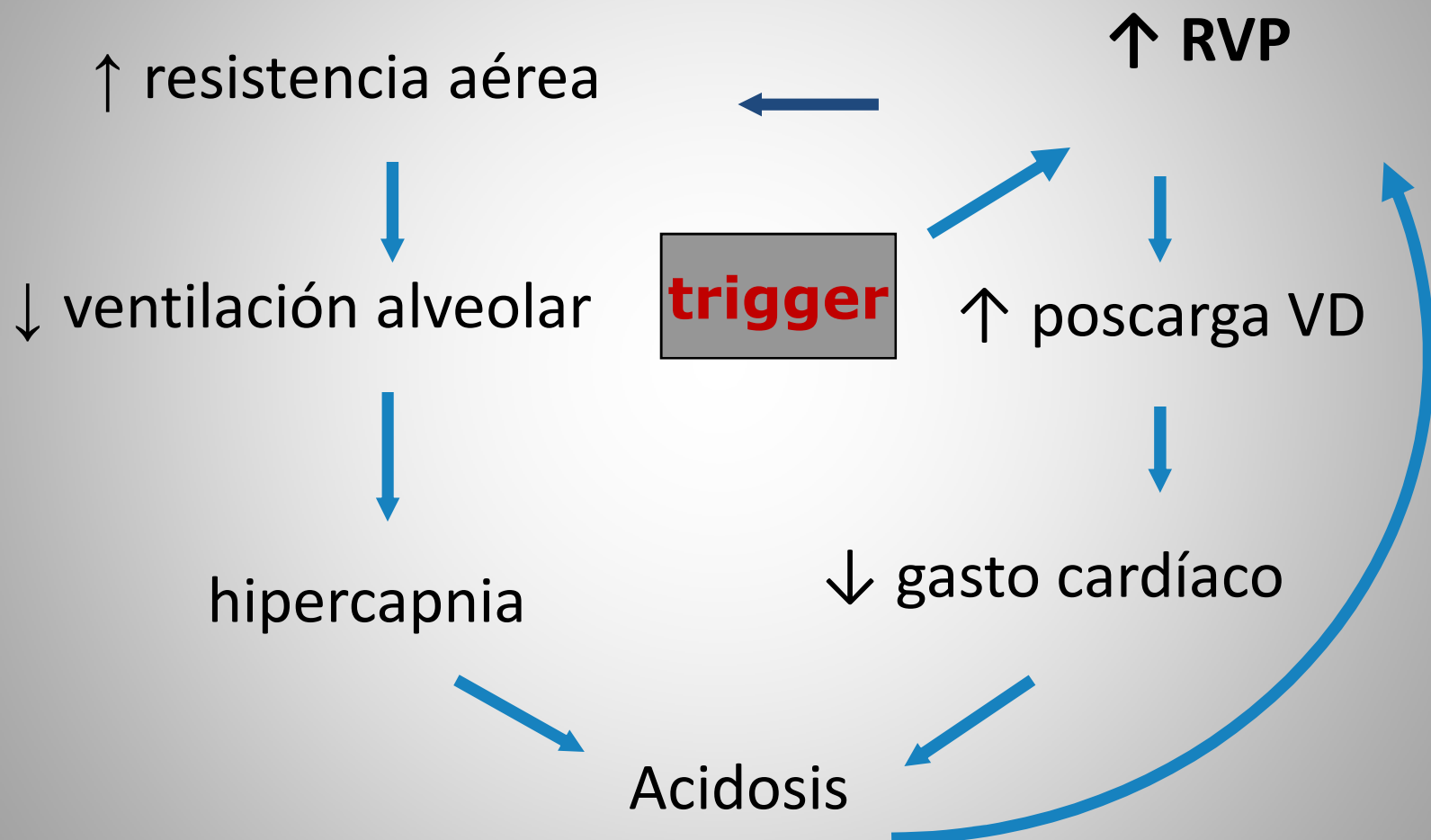
01/09/2016 23:44:09
28



HIPERTENSION PULMONAR



CRISIS DE HIPERTENSION PULMONAR AGUDA



HTP FISIOPATOLOGIA

Vasoconstrictores Pulmonares	Vasodilatadores Pulmonares	Efecto variable sobre la circulación pulmonar
Angiotensina II Leucotrienos PG F2 α Tromboxano A2 Serotonina	Acetilcolina Bradiquininas PG E1, E2 PG I2 Oxido nítrico	Adrenalina, Noradrenalina Endotelinas Histamina PG D2

HTP HIPERFLUJO PULMONAR

TRATAMIENTO

- Agentes para **elegir las RVP en pacientes con excesivo flujo pulmonar.**
- **FiO₂ 21 % para evitar la vasodilatación por hiperoxia.**
- Nitrógeno para **FiO₂ a 15 al 17 %??.**
- **pH de 7,30 - 7,40.**
- No hipercapnia permisiva por el riesgo de afectar la contractilidad.
- **Optimizar PEEP no más de 8.**
- Optimizar Hematocrito a 40% para aumentar la viscosidad.
- HTS e hiperflujo se benefician con NTS

HTP TRATAMIENTO

TRATAMIENTO DE LA HTP REACTIVA

- Altos niveles de PEEP ↑ la RVP.

1

Prevención

2

Oxido Nítrico

3

Sildenafil

4

Iloprost

HTP TRATAMIENTO

1 Prevención

- Condiciones de la CEC, técnica quirúrgica, ultrafiltración, **adecuado manejo ventilatorio.**
- Descartar lesiones anatómicas o quirúrgicas residuales.**
- Mejorar el volumen minuto.
- Evitar la hipotensión sistémica para mejorar la perfusión coronaria.**
- Mantener el medio interno normal.
- Evitar la poliglobulia.
- Evitar y tratar la fiebre, hipotermia, anemia, sepsis, dolor, hipoxia y sobrecarga de volumen.

Shock RN

- **PG: < dosis posible q mantenga el output**
- **Correccion de acidosis**
- **Balance hidrico: CUIDADO expansores**
- **ARM: parametros de manejo de EAP/hipoxia**
- **Inotropicos: mejorar performance ventricular**
- **Alimentacion preferentemente PARENTERAL. Riesgo de NEC secundaria a hipoflujo sistemico y/o robo sistemico con Ductus grande !!!!**

**DIAGNOSTICO CORRECTO. TOMA DE DECISIONES
CORRECCION ADECUADA DE CARDIOPATIA**

Fisiología de Ventriculo Unico

- Cardiopatías congénitas **complejas** que tienen **mezcla completa** de circulación sistémica y pulmonar
- Output ventricular se divide: Circulación sistémica.
Circulación pulmonar.

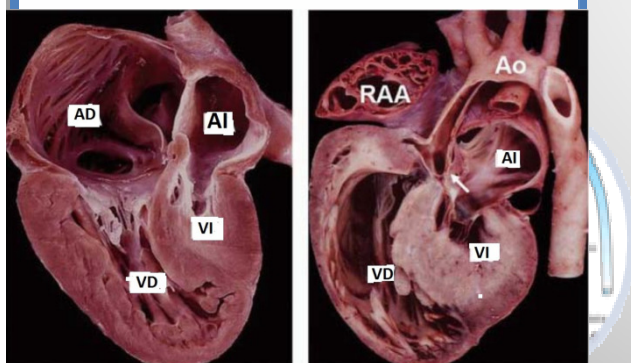
$Q_p + Q_s = \text{Output ventricular} \iff \text{Dependera de resistencias al flujo en los 2 circuitos}$

➤ **Fisiología V.U.:** **Sat = Aórtica y Pulmonar**

- Circulación en serie: Sat. Aórtica > Pulmonar.
- Fisiología Transposición: Sat. Ao. < Pulmonar

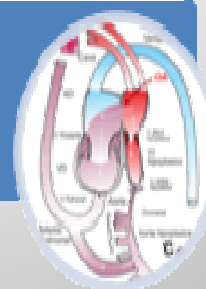
Sme. corazón izquierdo hipoplásico

- Ventriculo izquierdo hipoplásico
- Hipoplasia / atresia Mitral
- Hipoplasia / atresia Ao
- Hipoplasia de Ao ascendente.



- Mezcla completa de los retornos venosos sistémicos y pulmonar a nivel auricular o ventricular.
- El gasto cardíaco se distribuye en dos circuitos paralelos.
- El gasto cardíaco ventricular es la suma del Qp y el Qs
- La distribución del gasto cardíaco esta determinada por las RVS y RVP
- Mantener $Qp/Qs = 1:1$
(7,40/40/40=sat=80%)

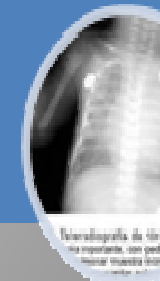
Fisiología de ventriculo Unico



- **Flujo sistémico ductus dependiente: → shock**

- Taquipnea ,taquicardia
- acrocianosis ,Sat 85%
- hipotermico, palido,MPP
- pulsos perifericos ausentes
- hepatomegalia
- Rx Tx cardiomegalia + hiperflujo pulmonar

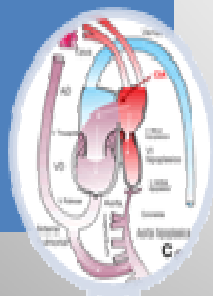
Presentacion clinica



Sme. corazón izquierdo hipoplásico

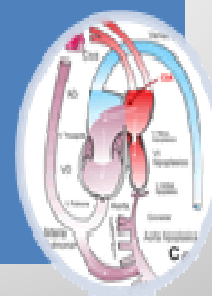
- Estabilización de Vía Aérea
- Acceso vascular seguro
- infusión de PG E2
- soporte inotrópico
- **mantener balance entre RVP y RVS: $Q_p/Q_s = 1:1$**

Estabilización
preoperatoria



- \uparrow RVP
- \downarrow PH
- CO2 ligeramente \uparrow
- Fio2 \downarrow o mezcla hipoxica
- Peep (4-6 hgmm)
- (7,40/40/40)
- \downarrow RVS
- milrinona -vasodilatadores

Estabilización
preoperatoria



- Sat. \rightarrow 75-85%
- Sat.Vo2 \rightarrow 50%
- EAB: 7,40/40/40
- Acido láctico < 2 mmol
- TAM adecuada a edad
- PAD > 25 mmhg (adecuado flujo coronario)

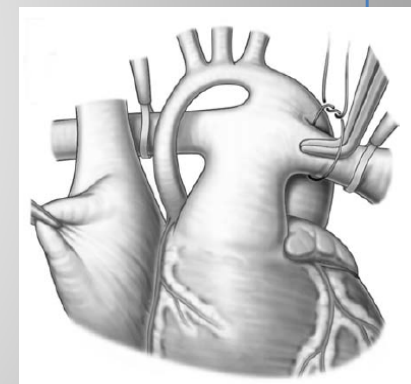
Objetivos



Sme de corazón izquierdo hipoplásico

Objetivo terapéutico:

- Cuidadoso manejo perioperatorio
- Estabilización clínica → Balance flujo sist-pulmonar
- Definición cardiologica correcta:
 - Funcion VD
 - Morfologia y funcion valvula tricuspide
 - Permeabilidad ductal
 - Tamaño CIA septostomia??
- Reconocer y/o descartar malformaciones no cardiacas
- Definir posibilidad de reparacion biventricular??
- Discusion y decision familiar



1° Jornada Nacional de Cardiología Pediátrica
MANEJO DEL NEONATO CON CARDIOPATIA CONGENITA

• REPARACIÓN QUIRÚRGICA PRECOZ

- Intentar mejorar el estado nutricional sin corregir la malformación **no suele ser efectivo!!!!**
- Casi nunca se logra el objetivo y las demoras aumentan la morbilidad (deterioro miocárdico < flujo sanguíneo)

- La reparación precoz es posible debido a
 - Los progresos en la cardiología
 - La mejor comprensión de la fisiología cardíaca perinatal
 - El desarrollo de la ecocardiografía (convencional – TE)
 - La creación de unidades de cuidados intensivos cardiovasculares
 - El perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas y de CEC

“La cirugía correctora neonatal permite disminuir la morbilidad provocada por el defecto primario ... y prevenir el daño secundario a otros órganos”

(JTCS 1989, 98:869-75)

SHOCK CARDIOGÈNICO

PREVENCIÓN

- **DIAGNOSTICO PRENATAL**
- **REPARACIÓN QUIRÚRGICA PRECOZ**
 - Intentar mejorar el estado nutricional sin corregir la malformación no suele ser efectivo!
 - Casi nunca se logra el objetivo y las demoras aumentan la morbimortalidad (deterioro miocárdico < flujo sanguíneo)

SHOCK CARDIOGENICO

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

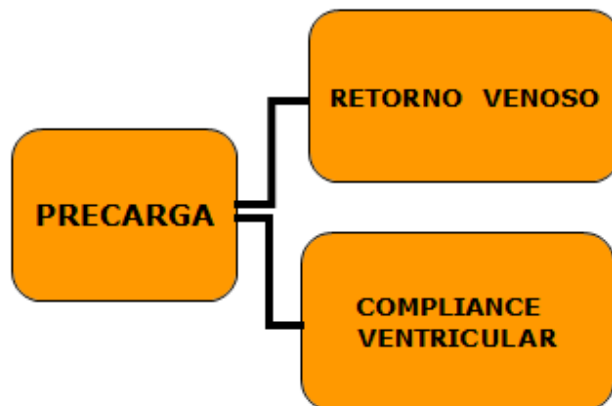
- **INOTRÓPICOS:**
 - Catecolaminas: dobutamina, dopamina, adrenalina (**dosis usuales**)
 - Inhibidores de PDE III: milrinona, amrinona
 - Levosimendan
- **VASODILATADORES:** NTG, NPS.
- **DIURÉTICOS:** furosemida
- **ARM:** convencional, VNI.

INSUFICIENCIA CARDIACA

DISFUNCION MIOCARDICA



DISFUNCION MIOCARDICA



5



DISFUNCION MIOCARDICA

□ POSCARGA

Fuerza que se opone a la eyección ventricular

POSCARGA VD → RVP → PAP

POSCARGA VI → RVS → PA

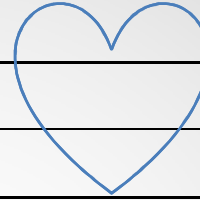
11



DISFUNCION MIOCARDICA

Resumen las principales diferencias entre el corazón neonatal y el corazón maduro.

Fisiopatología	Corazón Neonatal	Corazón Maduro
Contractilidad	Limitada	Normal
Dependencia de la Frecuencia Cardiaca	Alta	Baja
Reserva Sistólica	Baja	Alta
Tolerancia a la Poscarga	Mala	Mejor
Reserva Diastólica	Limitada	Mejor
Interdependencia Ventricular	Importante	Menor
Sitio predominante del flujo de Calcio	Sarcolema	Sistema Retículo endoplasmático
Catecolaminas circulantes	Altas	Más Bajas
Dependencia del Ca Extracelular	Alta	Más baja
Receptores Adrenérgicos	Disminuida	Normal
Inervación predominante	Parasimpática	Simpática
Estructura celular	Alto Contenido H ₂ O	Bajo Contenido H ₂ O
Elementos celulares	Sistema Retículo endoplasmático incompleto Miofibrillas Desorganizadas	Sistema Retículo endoplasmático completo Miofibrillas Organizada



Recordar

- La contractilidad del miocardio neonatal es limitada.
- Hay escasa respuesta del miocardio a catecolaminas exógenas.
- El miocardio neonatal es más sensible a los cambios en la precarga.
- Tiene un alto nivel de consumo de oxígeno.
- Aumentos en la postcarga solo pueden ser contrarrestados aumentando la FC.

ADRENALINA

Estudios experimentales muestran que las catecolaminas en altas dosis pueden producir daños miocárdicos extensos debido a la alteración de pasos metabólicos y anomalías ultraestructurales.

- Szakacs J et al: L-norepinephrine myocarditis. *Am J Clin Pathol* 1958; 30: 425.
- Ferrans et al: Isoproterenol induced myocardial necrosis: A histochemical and electron microscopy study. *Am Heart J* 1964; 69: 71- 90.

31

–RN: disrupción del sarcolema y edema mitocondrial con depósitos de calcio (**irreversible**).

• Age related response to epinephrine-induced myocardial stress: a functional and ultrastructural study. *Caspi J et al*
Circulation 1991; 84 (suppl III): III-394 - 399

Estrategias ventilatorias del postquirúrgico

■ Ventilación con presión de soporte (PSV)

- Ventilación espontánea tan pronto como hemodinámicamente sea posible.
- Alivia el trabajo respiratorio.
- Permite acercarse a la fisiología ventilatoria normal.
- Mejora la interacción paciente-respirador.
- Reducción gradual en el índice mandatorio para lograr la PSV.

Insuficiencia Cardíaca. **TRATAMIENTO**

■ **TRATAMIENTO DEL BAJO GASTO CARDIACO**

(taquicardia, oligoanuria, mala perfusión, hipotensión, adrenalina hasta 0,25 mcg kg min)

1. Descartar defecto residual
2. Optimizar precarga
3. Optimizar medio interno (Ca, K, Mg, Glucemia)
4. Optimizar pH, PaO₂, PCO₂, teniendo en cuenta la situación clínica
5. Considerar HFOV frente a ins. respiratoria refractaria
6. Optimizar hemoglobina



Manejo hidrónico

- ▶ El manejo de flúidos en el postquirúrgico de cirugía cardiovascular es crítico
- ▶ 2 factores principales que influyen en el desarrollo de IRA en el postquirúrgico inmediato:
 - ▶ -circulación extracorpórea prolongada
 - ▶ -bajo gasto cardíaco

Manejo hidrónico

- ▶ Circulación extracorpórea:
 - ▶ -estimula la cascada de respuesta inflamatoria.
 - ▶ -produce fuga de líquido a través del capilar
 - ▶ -produce acumulación de líquido en espacio intersticial

Manejo hídrico Diuréticos de Asa

- ▶ Son los más utilizados
- ▶ Se pueden administrar en forma intermitente o continua
- ▶ La forma continua produce una diuresis total diaria comparable a la intermitente con una dosis final de furosemida mucho mas baja
- ▶ La administración intermitente se asocia a mayores fluctuaciones en la producción de orina y mayor necesidad de reposición de líquidos
- ▶ Las alteraciones electrolíticas fueron similares

- SHOCK {
- Hipotensión considerar vasopresina o noradrenalina
 - Con presión normal considerar levosimendan
 - Falta de respuesta considerar Asistencia Circulatoria Mecánica

SOPORTE CIRCULATORIO

DISFUNCION MIOCARDICA

ASISTENCIA CIRCULATORIA MECANICA

CONTRAINDICACIONES

ABSOLUTAS

- DAÑO NERVOLOGICO SEVERO
- PREMATUREZ EXTREMA
- FALLO MULTIORGANICO SEVERO

RELATIVA

- SEPSIS
- FALLO MULTIORGANICO

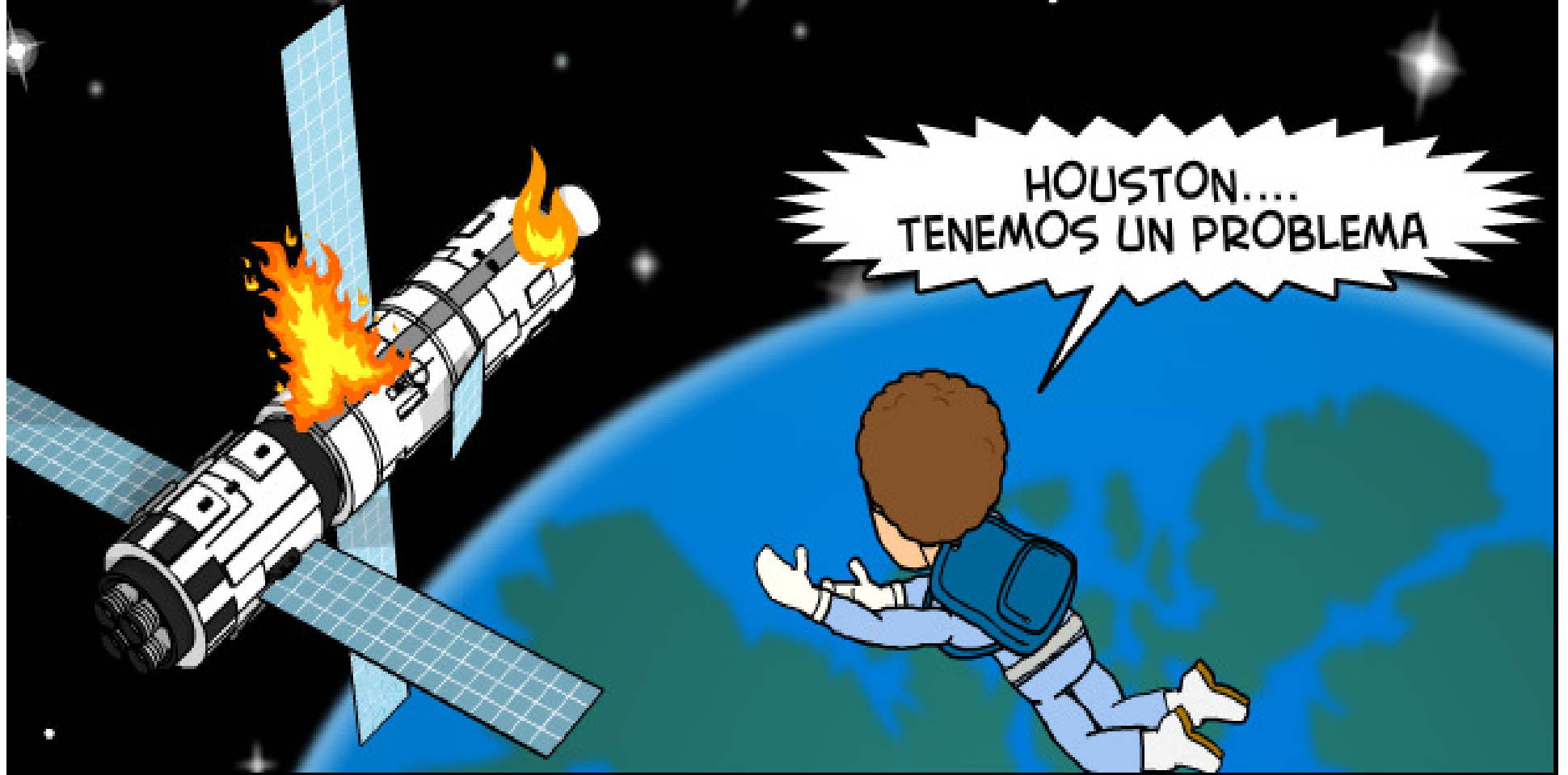




Traslado de Retorno (Contrarreferencia)

- **El traslado de retorno (al hospital derivante) cuando es clínicamente apropiado**
 - Mas eficiente el uso de los recursos regionales
 - Promueve la cooperación entre instituciones y profesionales
 - Estimula la creación de acuerdos específicos de traslado y retorno entre centros
 - Promueve la vuelta a casa mas temprana

Reporte del evento adverso



Estrategias para la Reducción del Riesgo

RETROALIMENTACION:

- Descripción del evento negativo
- Estimular el reporte del incidente, herramienta útil para sociabilizar los errores y discutirlos

El reporte del incidente crítico y la revisión del mismo puede reducir el número de eventos adversos de neonatos críticamente enfermos

Towards safer neonatal transfer: the importance of critical incident review.
SJMoss, ACFenton.
ArchDisChild2005;90:729-732

INFORME ANUAL UCI 35- CCV 2017

Hospital de Pediatría "J.P.Garrahan"



Total de ingresos a UCI 35	666	pacientes
----------------------------	-----	-----------

Ingresos quirúrgicos ccv	530	pacientes
--------------------------	-----	-----------

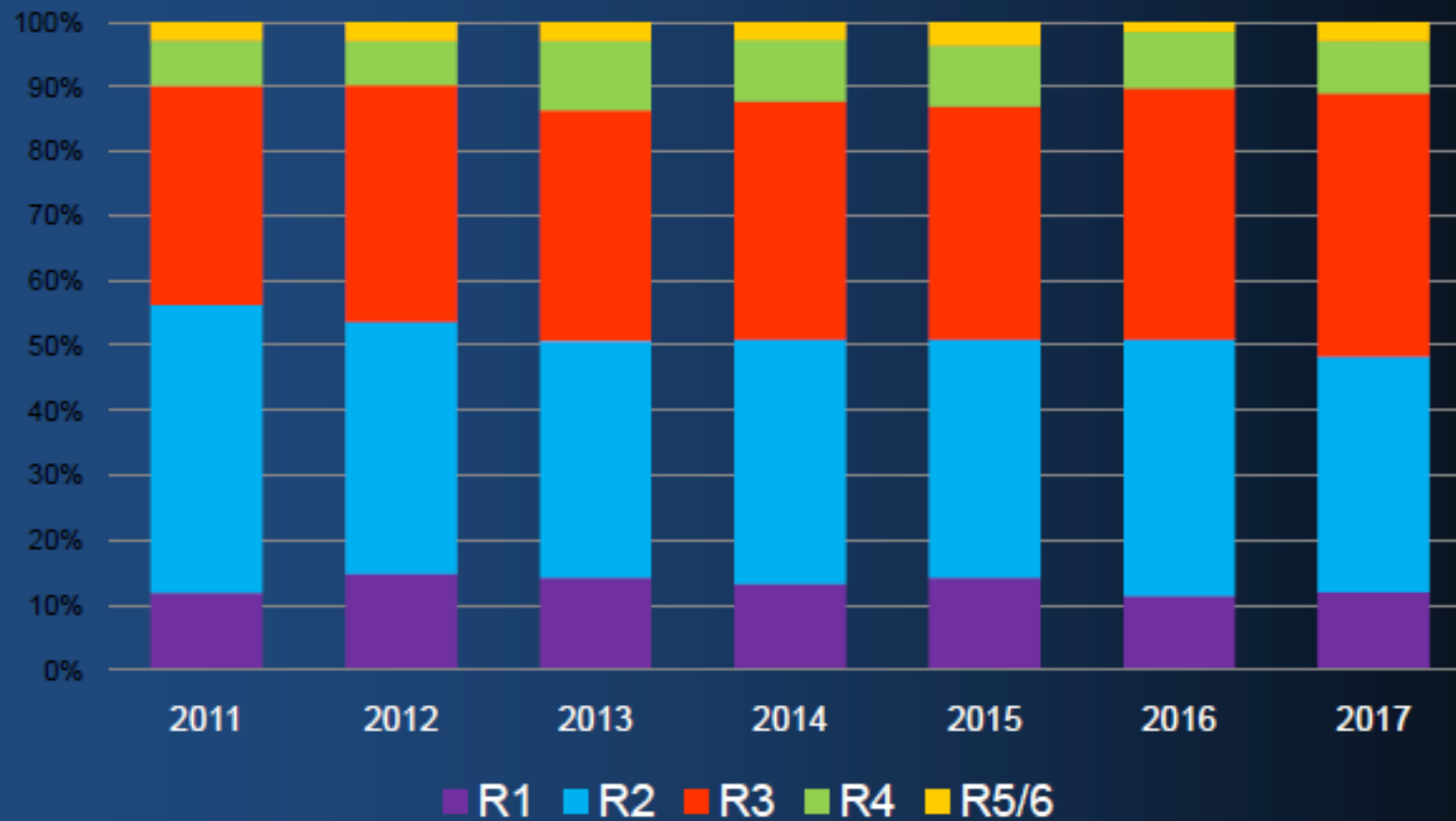
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pacientes	465	472	539	580	514	530
Bombas	416	394	460	506	431	451
% B/Cx Totales	89	87,5	85,3	87	84	84
Neonatos	55	68	67	78	80	72
% de CEC neo	11,3	14,2	12,8	11.6	15	14
%Cirugia previa	25.3	21.5	25.4	29.6	25	32.5

CIRUGIA EN NEONATOS

	2016 (n=80)	2017 (n=72)
CEC	82%	89%
Edad (d)	10 (1-31)	7 (1-31)
Peso (kg)	3.2 (2.0-4.1)	3,0 (2.3-4.2)
Días de POP	14 (0-194)	15 (1-217)
ARM POP	98%	92%
Tx abierto	51%	60%
ARM (días)	4 (1-130)	5 (1-190)
RNP	26%	21%
Mortalidad	17.5%	18%

EVOLUCIÓN DE LA COMPLEJIDAD DE LA POBLACION

Distribucion anual x RACHS



MORTALIDAD ESTRATIFICADA POR RIESGO ESCALA DE RACHS-1

Rachs	Totales	%	Mort %
R1	59	12,0	0,0
R2	178	36,3	2,2
R3	200	40,7	6,5
R4	40	8,1	25,0
R5/R6	14	2,9	21,4
Totales	491		6,1

ANALISIS DE MORBILIDAD

COMPARACION DE LAS COMPLICACIONES CON POBLACION DE REFERENCIA. (PERIODO 2015-2017)

	REFERENCIA	GARRAHAN	P
IRA CON DIALISIS	1.1	2.8	0.000001
NEUROLOGICO	0.8	0.8	0.84
MCP DEFINITIVO	0.9	1.2	0.3
ECMO	1.8	1.5	0.4
PARALISIS FRENICA	0.9	3.3	0.00001
REOP NO PLANIFICADA	4.7	10.3	0.0000001
CUALQUIERA (AL MENOS 1)	8.0	12.8	0.0000001

Conclusiones

- Los indicadores de producción se mantienen estables.
- La complejidad de la población se incrementó en los últimos años
- La mortalidad postoperatoria, que había aumentado durante el 2016, se redujo en 2017, a cifras cercanas a las de años anteriores.
- La morbilidad se mantiene en cifras similares al 2015 y 2016.

Consultorio de Condiciones Crónicas Complejas

Modalidad del Seguimiento

- Pase semanal CCC - UCI 35.
- Conocimiento del paciente y su familia previo al alta.
- Coordinación de controles compartidos con controles cardiológicos (Altas UCI - Dr. Micheli).
- Día específico de consultorio de atención a niños con Cardiopatía complejas (Miércoles).
- Comunicación con pediatras de cabecera de lugares de procedencia (telefónica, mail, videoconferencia).
- Beca en curso “Consulta Virtual para fortalecer la red de seguimiento entre el 3º nivel de atención y las comunidades donde viven niños y niñas con CC recientemente egresados de las terapias intensivas”. Becaria: Paz Mayans.
- Seguimiento hasta 2-3 años de edad. Luego de evaluación transversal pasa a seguimiento por pediatra de cabecera, o clínica cardiológica (Dra. Marisa Gaioli)

Población en seguimiento: Niñ@s con Cardiopatía Congénita Compleja operados durante su primer año de vida.

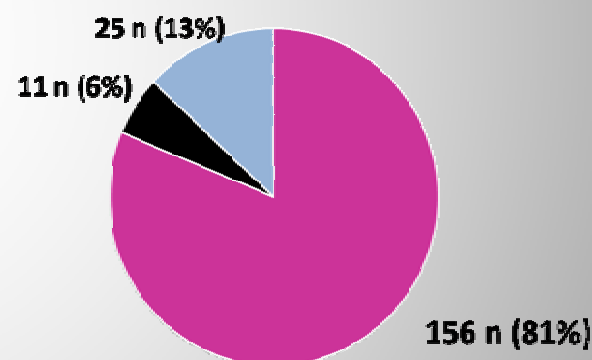
PACIENTES EN SEGUIMIENTO

Población: Niños nacidos entre 1/06/2016 y 31/12/2017 que ingresaron a seguimiento.

Total de niños con criterio de ingreso a Seguimiento CCC	227	100 %
En seguimiento	192	85%
No ingresaron*	35	15%

Niños con Cardiopatía Congénita Compleja N: 192

■ Niños en seguimiento ■ Fallecidos ■ Desertores



- * Seguimiento únicamente por Cardiología 12
- * Contra Referidos internados a otros hospitales 15
- * Seguimiento por otros pediatras del Hospital 3
- * No regresaron a controles 5

Atención inicial del recién nacido de riesgo Programa Docente ACoRN (Acute care of at-risk newborn)

Síntesis del proyecto

- El Programa ACoRN, **originario de Canadá**, se basa en los principios fundamentales del cuidado neonatal:
- **Atención centrada en la familia** (soporte para los padres y el equipo de salud).
- **Trabajo en equipo**, enfoque multidisciplinario de la capacitación y la práctica.
- **Regionalización**, colaboración entre centros de referencia y centros periféricos.
- **Docencia regionalizada**, con programas de extensión.
- **Cuidados basados en la evidencia con evaluación continua.**
- Estrategias docentes para adultos, según las necesidades, con flexibilidad de tiempos y contenidos.



TRABAJAR EN EQUIPO





¡Acéptalo.
Estamos perdidos!

CONCLUSION

- Que hemos aprendido???
- Aun tenemos un largo camino que recorrer



GRACIAS!!!!!!

Dra.Gladys Salgado

Salgado.gladys@gmail.com

Hospital J.P.Garrahan Cardiologia Infantil