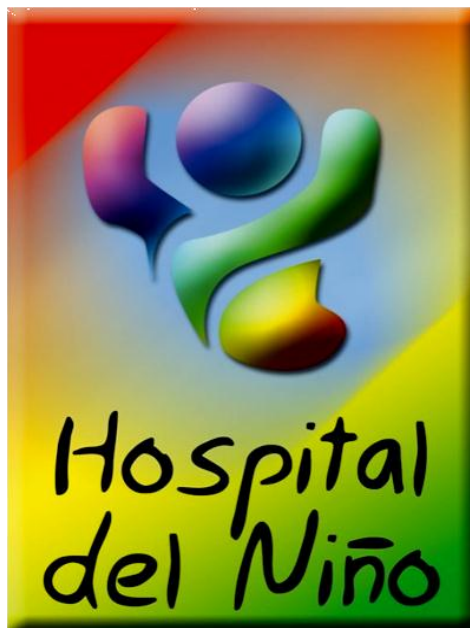


INFORME TÉCNICO

IMPLEMENTACIÓN DE PRESTACIONES PARA ATENCIÓN DEL NIÑO CON CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS Y ADQUIRIDAS EN BOLIVIA



Dra. Mónica P. Balderrama Barbaito
RESPONSABLE CLÍNICA DEL SEGURO PÚBLICO
HOSPITAL DEL NIÑO "Dr. Ovidio Aliaga Uría"

La Paz, Mayo de 2016

INFORME TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PRESTACIONES PARA ATENCIÓN DEL NIÑO CON CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS Y ADQUIRIDAS EN BOLIVIA

1. INTRODUCCIÓN

Bolivia es un país en crecimiento continuo en el sector de la salud, con un gran interés de ofrecer a la población boliviana acceso universal y gratuito a la Salud. En virtud a ello, las políticas públicas del sector luchan constantemente en disminuir los índices de mortalidad infantil.

En los últimos años, se realizaron distintas gestiones importantes con el fin de mejorar infraestructura, equipamiento y dotar de recursos humanos a los establecimientos de salud. En particular, el Hospital del Niño “Dr. Ovidio Aliaga Uría”, pretende mantenerse dentro de los establecimientos de mayor complejidad clínico quirúrgica y de investigación pediátrica del país en el sector público, consiguiendo calificar dentro de los estándares de calidad nacionales e internacionales establecidos, ofreciendo calidad en las atenciones en salud de la población pediátrica a la que se debe.

En ese sentido, una de las áreas que merece importante atención como política pública corresponde a las Cardiopatías Congénitas y Adquiridas, que agrupa múltiples diagnósticos que de ser identificados y tratados oportunamente, asegurarían la sobrevivencia del menor de un año.

La Ley Nº 475 de Prestaciones de Servicios de Salud Integral (PSSI) vigente desde mayo de 2014, propone la atención gratuita a menores de 5 años de edad por medio de prestaciones que permiten realizar diagnósticos y tratamientos en general, sin embargo, considerando que las atenciones que corresponden a Cardiopatías Congénitas y Adquiridas, son de especialidad y subespecialidad clínico quirúrgica en pediatría, debería actualizarse en base a las guías clínicas que existen, consiguiendo de ésta forma, el beneficio de gratuidad para las atenciones en salud a pacientes con éste diagnóstico desde el nacimiento, asegurando su tratamiento.

Actualmente en Bolivia no contamos con datos exactos de la cantidad de nacimientos con alguna Cardiopatía Congénita y/o Adquirida por la falta de registro, derivación oportuna, personal especializado, equipamiento, etc.; el Hospital del Niño ofrece datos estimados de casos que por falta de diagnóstico oportuno o tratamiento quirúrgico fallecen, lo que demuestra de cierta forma las deficiencias del sistema de salud ante esta eventualidad.

Por otra parte, es una realidad en Bolivia que los establecimientos de salud, requieren un fortalecimiento en cuanto a la sospecha, detección y derivación oportuna de casos de Cardiopatías Congénitas y Adquiridas, lo que obliga a revisar detenidamente las prestaciones correspondientes a cada nivel de atención, su equipamiento, personal e infraestructura, para de tal manera mejorar su capacidad resolutoria y lograr alcanzar la meta común nacional de disminuir la mortalidad infantil.

2. ANTECEDENTES

Las Cardiopatías Congénitas y Adquiridas constituyen un verdadero problema de salud pública en Bolivia. Actualmente no contamos con estudios de población que determinen su prevalencia real. Sin embargo, con los pocos casos que se detectan se calcula que cada semana nacen 4 nuevos niños cardiopatas, lo que supone alrededor de 2500 nuevos niños cada año; por lo tanto existen entre 25,000 a 50,000 niños y jóvenes con estas enfermedades. Con

tratamiento oportuno, sobrevive el 85% de los pacientes y sin tratamiento mueren el 80% de los niños.

La procedencia de los pacientes aparentemente es mayor en altura (La Paz es una ciudad que se encuentra a 3600 m.s.n.m., Oruro a 3700 m.s.n.m. y Potosí a 4067 m.s.n.m.), debido a éste factor de riesgo, muchos niños nacen con defecto cardíaco.

La prevalencia mundial de Cardiopatías Congénitas a nivel del mar es de 2 – 11:1000 niños (Anderson, Carlgreenm Felt, Ferencz, Fyler); en la altura 15:1000 niños (Huicho/Perú); 25:1000 niños (Chen tu miao et al, JACC 1988).

Por otra parte, la prevalencia de niños que van a precisar atención especial mediante cateterismo o Cirugía Cardiovascular es de 3:1000 nacidos vivos en el primer año de vida y 5:1000 en el transcurso de su infancia (New England Infant Cardiac Program).

Las Cardiopatías Congénitas son el grupo más frecuente de malformaciones, el que lleva mayor mortalidad, se calcula de 25,7 a 54,1% en el primer año de vida en evolución natural, y de 15 – 36% asociadas a otras malformaciones. Un niño con cardiopatía no puede llevar una vida normal, no puede correr, saltar, realizar esfuerzos y tiene una esperanza de vida disminuida.

La resolución de Cardiopatías Congénitas en Bolivia es un tema poco estudiado, aún no forma parte de las últimas actualizaciones de Guías Clínicas ni de las prestaciones del Sistema Público de Salud para su atención. Muchos de los medicamentos que se precisan para tratamiento Médico, Cardiológico Intervencionista y/o Quirúrgico no se encuentran aprobados en el Listado Nacional de Medicamentos Esenciales (LINAME 2014 - 2016) vigente, ni en el Listado Nacional de Dispositivos Médicos; y la demanda de pacientes con estos diagnósticos cada vez es mayor, no todos se diagnostican oportunamente, lo que condiciona que para acceder al tratamiento deben ser derivados al Sector Privado, llegando a afectar económicamente a la familia por los altos costos de la cirugía, transporte y manutención que requiere durante la atención del caso.

El Ministerio de Salud como ente regulador ofrece estrategias para llegar a la meta propuesta de Salud Universal y Gratuita; en base a su normativa, se propone las prestaciones necesarias para la sospecha, confirmación diagnóstica y tratamiento clínico – quirúrgico de las Cardiopatías Congénitas y Adquiridas en el territorio boliviano.

3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la casuística encontrada en base a las estadísticas del Hospital de Niño, gran parte de los niños diagnosticados con Cardiopatía Congénita y/o Adquirida, requiere tratamiento quirúrgico, para lo cual se realizaron diferentes gestiones dedicadas a la adquisición de equipamiento, infraestructura, insumos y medicamentos, así como las capacitaciones pertinentes del personal de salud de nuestra institución, lo que contribuirá de sobremanera en la disminución de la mortalidad infantil.

Por lo mencionado se propone el presente informe técnico para la actualización de costos e implementación de nuevas prestaciones al Manual de Aplicación de prestaciones de la Ley Nº 475 que completen las atenciones clínicas y quirúrgicas de los pacientes pediátricos con cardiopatías Congénitas y Adquiridas.

El manual de Aplicación de Prestaciones de la Ley N° 475, ofrece prestaciones básicas y generales para los procedimientos quirúrgicos, que no es equivalente a los requerimientos de una cirugía Cardiovascular Pediátrica, Cateterismo Cardíaco, ni a la circulación extracorpórea; cabe resaltar que no existen prestaciones propias para las afecciones cardíacas de la edad pediátrica y en el caso de estudios complementarios para su diagnóstico, el costo es demasiado bajo que no llega a reponer el material utilizado para su ejecución, lo que va en desmedro de la economía de la institución.

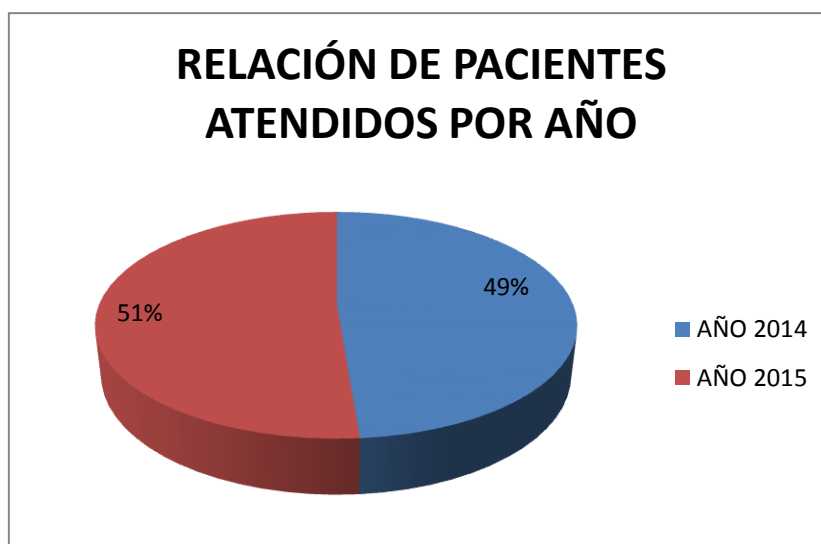
4. ESTADÍSTICAS DEL HOSPITAL DEL NIÑO

En el marco de las atenciones en salud del paciente pediátrico que requiere valoración por la especialidad de Cardiología infantil, el Hospital del Niño, en su calidad de Establecimiento de tercer nivel y de referencia, recibe derivaciones constantes de la red de salud establecida en el Municipio de La Paz y/o interconsultas de nuestros demás consultorios de especialidad y subespecialidad.

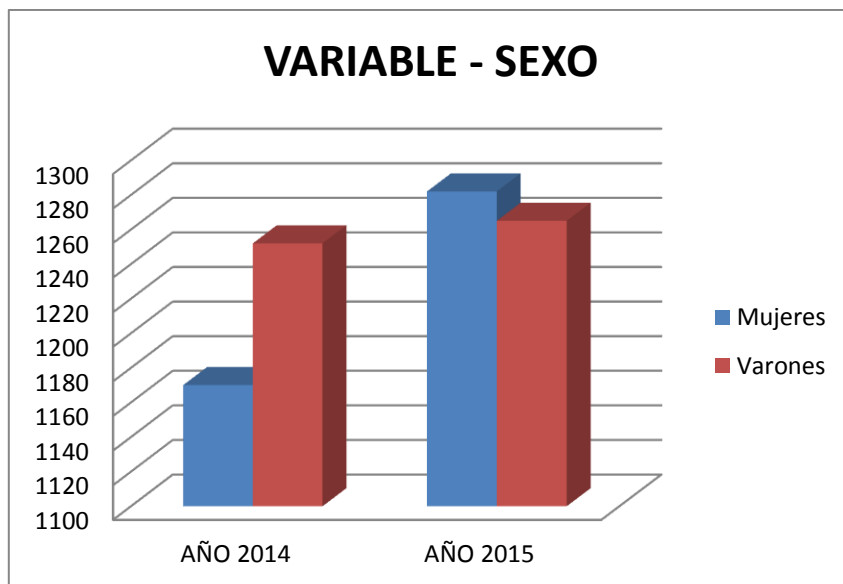
Es así que a lo largo de dos años en los que se trabajó para implementar un proyecto dedicado a detectar y tratar a los niños con Cardiopatías Congénitas y Adquiridas, se registraron las siguientes estadísticas por servicio.

4.1. Consultorio de Cardiología Infantil (Fuente: SICE – Hospital del Niño)

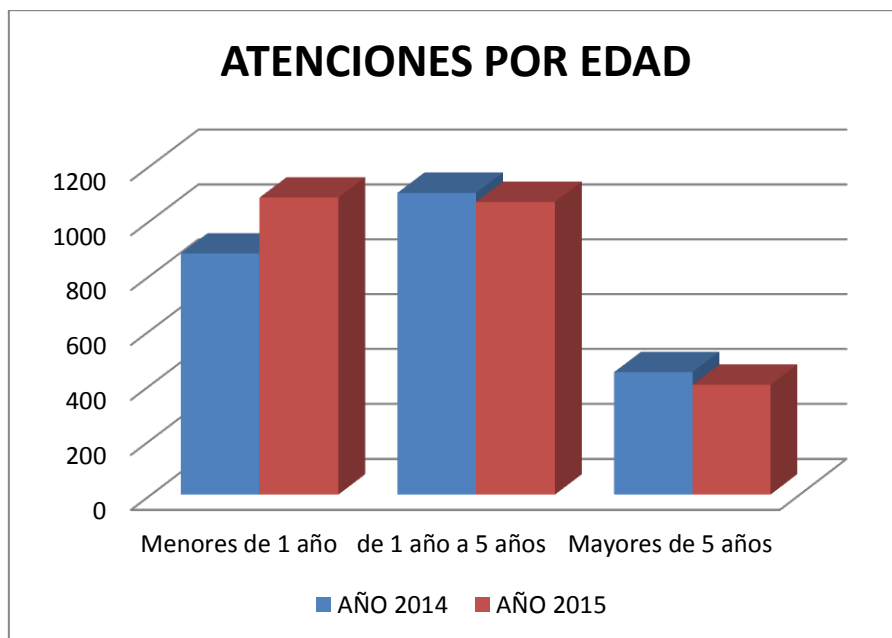
De acuerdo a los datos que nos proporciona el Sistema Informático Clínico Estadístico (SICE) del hospital del Niño, con respecto a las atenciones de pacientes nuevos en el consultorio de Cardiología Pediátrica durante las gestiones de 2014 y 2015, se puede evidenciar lo siguiente:



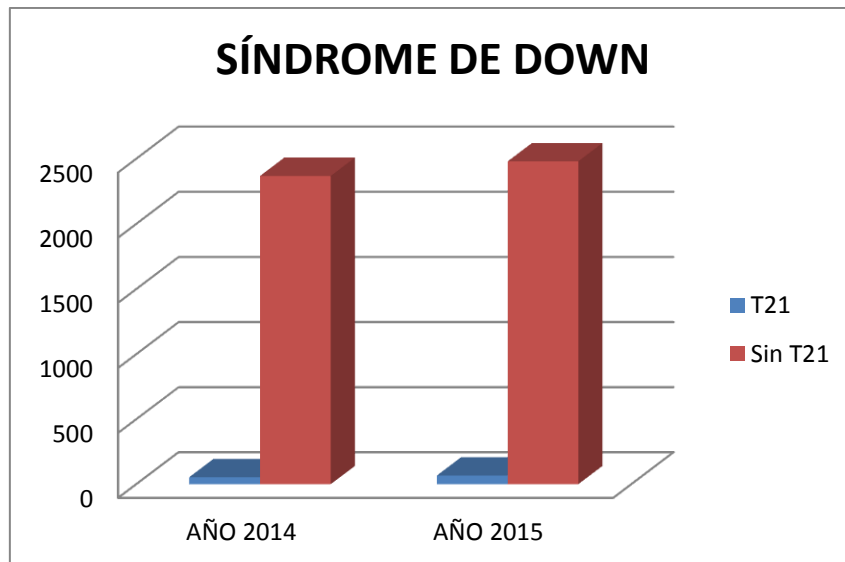
Acudieron a consulta de Cardiología Pediátrica 2422 pacientes nuevos el año 2014 y 2547 en el año 2015.



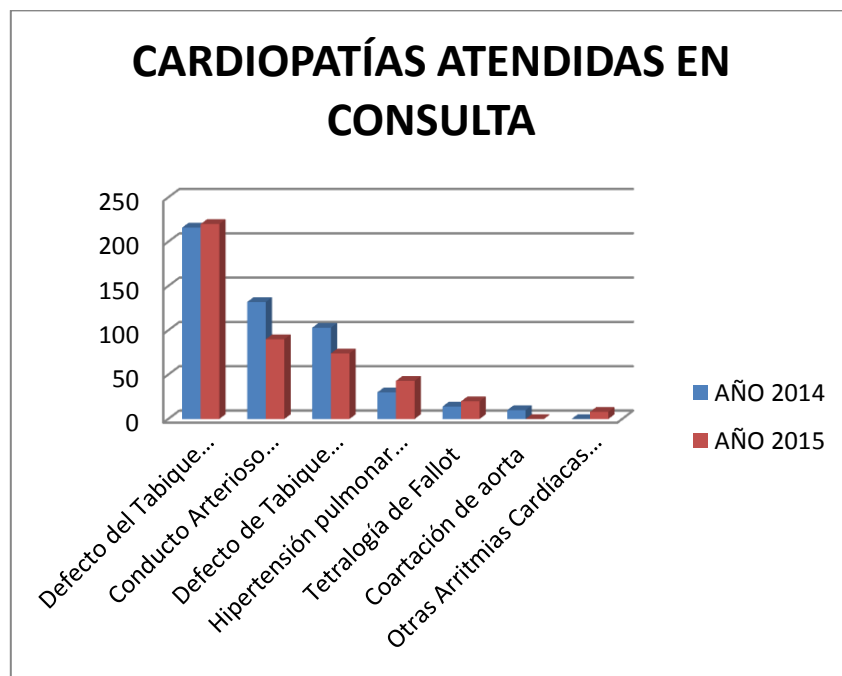
De acuerdo a atenciones realizadas, diferenciadas por sexo, se evidencia que el 2014 existieron mayor afluencia de pacientes varones, a diferencia del 2015 en el que destacan más las atenciones en mujeres.



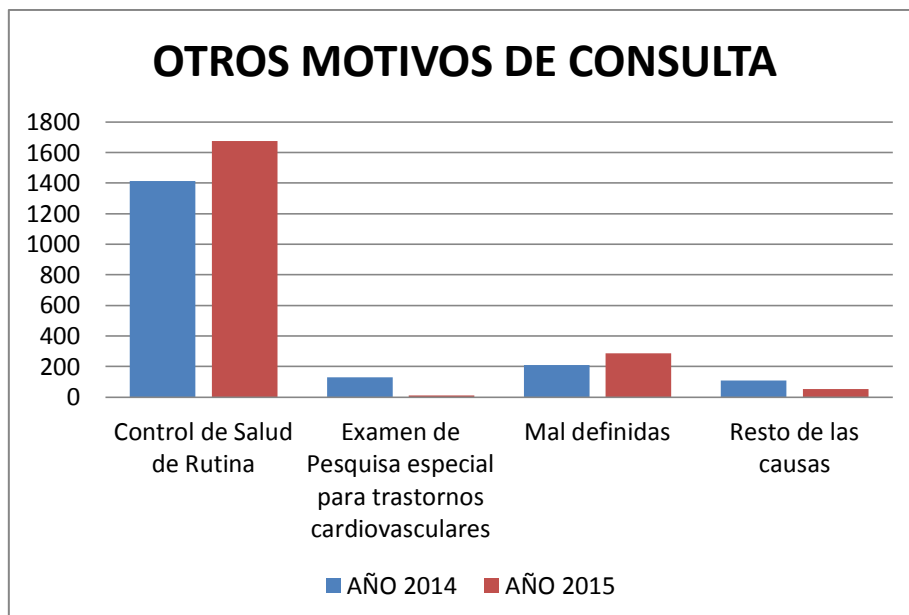
Diferenciando a los pacientes por edad, destaca que la mayoría de los pacientes atendidos son menores de 5 años y gran parte de ellos corresponde a menores de 1 año, la misma situación se evidencia en ambas gestiones.



Es importante destacar que dentro de las atenciones cardiológicas también resaltan los niños con Síndrome de Down en 54 pacientes para el año 2014 y 67 para el 2015.



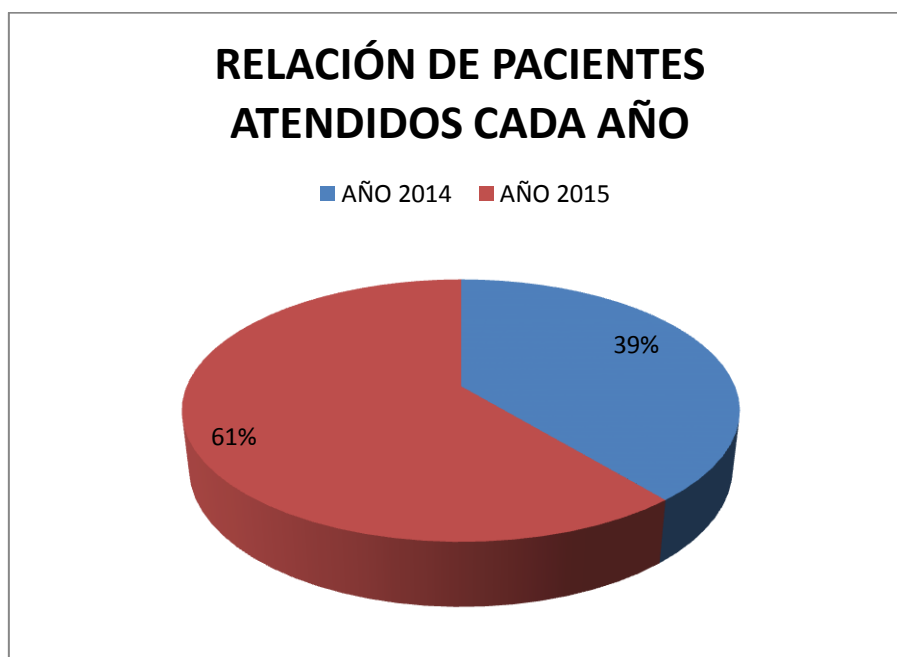
Las cardiopatías más frecuentes que destacan en la consulta de Cardiología Pediátrica de los años 2014 y 2015 respectivamente, son: Defecto de Tabique Ventricular (8.92%) (8.64%), Conducto Arterioso Permeable (5.45%) (3.53%), Defecto de Tabique Auricular (4.25%) (2.91%), Hipertensión Pulmonar Primaria (1.24%) (1.69%), Tetralogía de Fallot (0.58%) (0.79%), Coartación de Aorta (0.41%) el 2014, Otras arritmias Cardíacas especificadas (0.31%) el 2015.



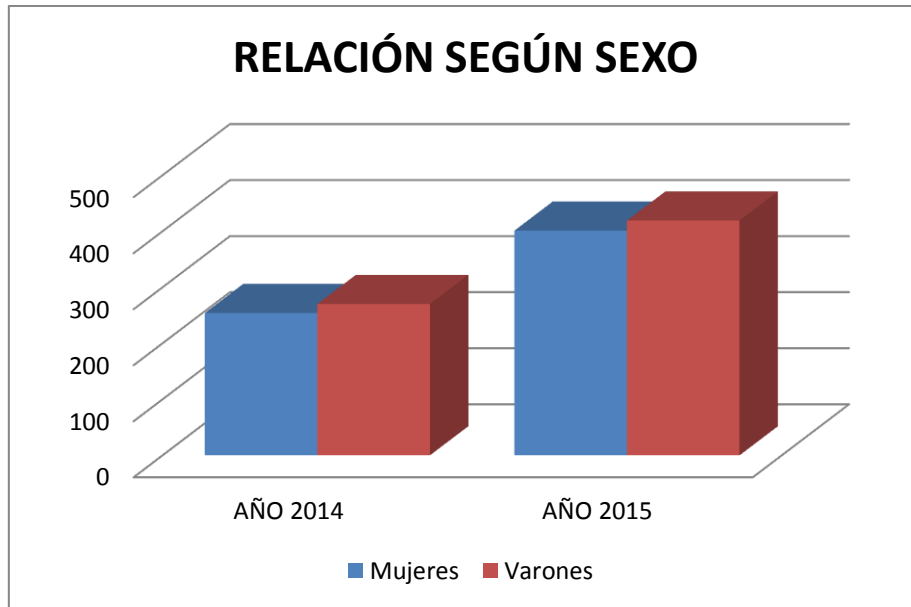
También destacan otros motivos de consulta como ser el Control de Salud de Rutina, examen de Pesquisa especial para trastornos cardiovasculares, las mal definidas y el resto de las causas, que completan los datos estadísticos y que corresponden a aquellos pacientes derivados para valoraciones cardiológicas pre operatorias y/o de soplos cardíacos.

4.2. Servicio de Ecocardiografía (Fuente: Servicio de Ecocardiografía - Hospital del Niño)

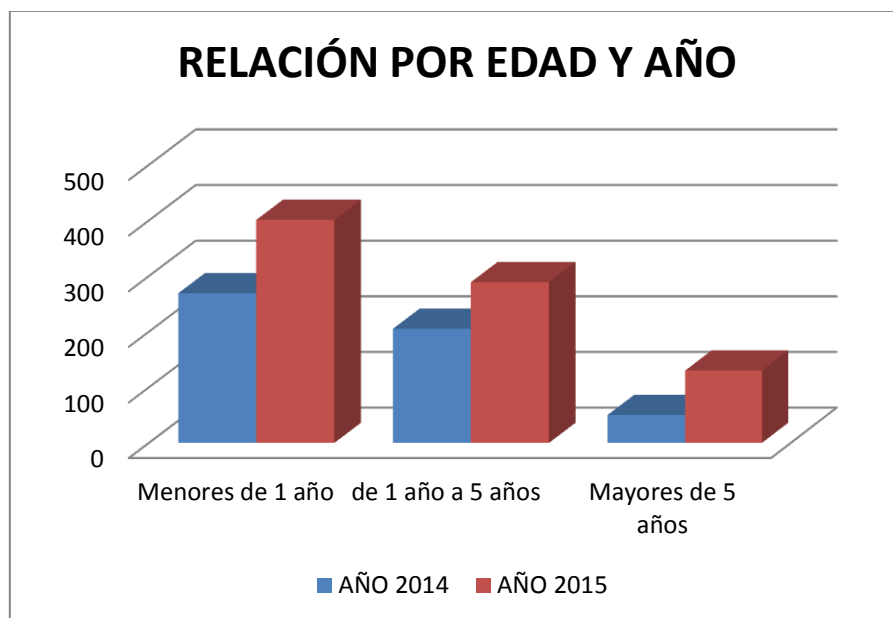
En función a los datos proporcionados por el Servicio de Ecocardiografía del Hospital del Niño, para las gestiones del 2014 y 2015, consolidamos la siguiente información:



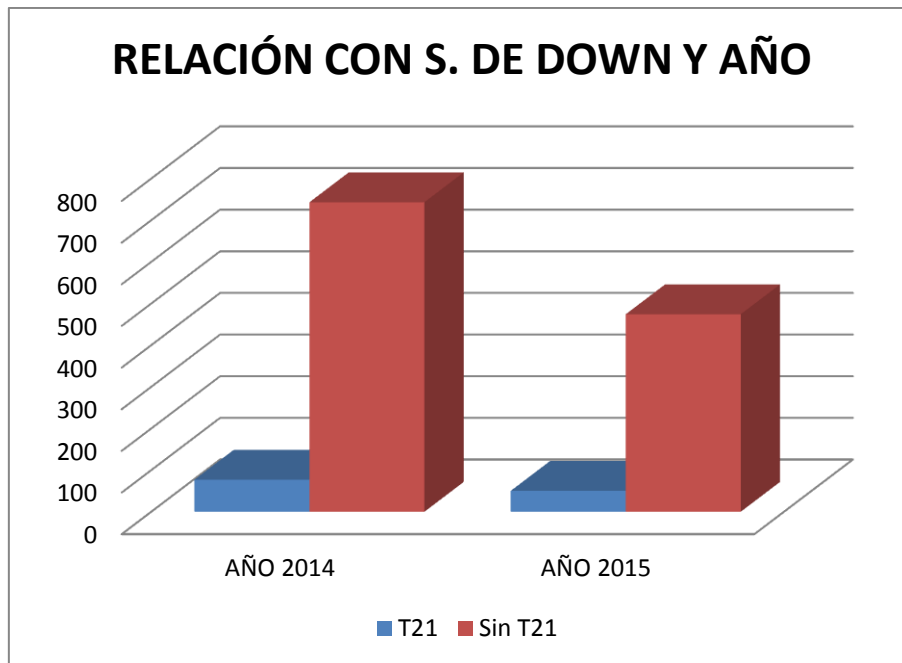
Se realizaron 1344 Ecocardiografías en total, de las cuales 524 corresponden a la gestión 2014 y 820 a la gestión 2015.



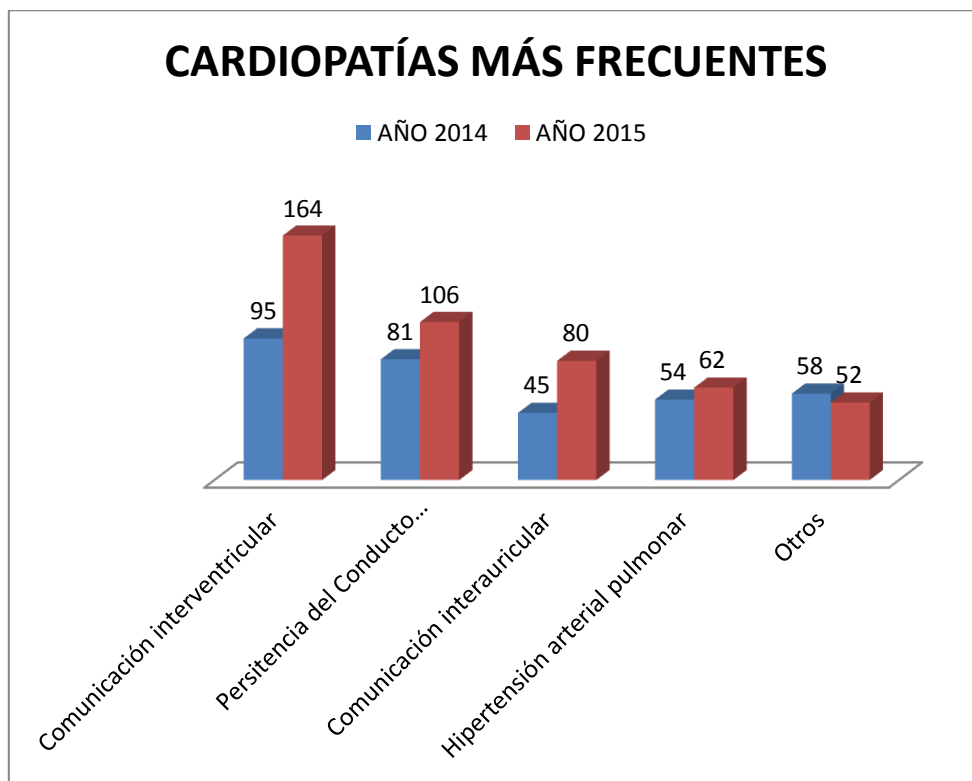
Diferenciando los datos por sexo, en ambas gestiones acudieron a ecocardiografía mayor cantidad de varones que mujeres.



En cuanto a las atenciones diferenciadas por edad, la mayoría corresponde a menores de 5 años, de los cuales gran parte son los menores de 1 año.



Existe una cantidad importante de pacientes con Cardiopatía y Síndrome de Down, de los que 77 corresponden a la gestión 2014 y 50 a la 2015.



Entre las cardiopatías más frecuentes diagnosticadas por Ecocardiografía están la Comunicación Interventricular, Persistencia del Conducto Arterioso, Comunicación Interauricular, Hipertensión Arterial Pulmonar y otras cuya casuística es menor y lo detallamos en la tabla Nº 1.

Tabla Nº 1	GESTIÓN	
	AÑO 2014	AÑO 2015
CARDIOPATÍAS POR ECOCARDIOGRAFÍA		
Comunicación interventricular	95	164
Persistencia de conducto arterioso	81	106
Comunicación interauricular	45	80
Hipertensión arterial pulmonar	54	62
Patología de válvula aórtica	13	1
Derrame pericárdico	7	5
Patología válvula pulmonar	8	2
Tetralogía de Fallot	2	5
Patología de válvula Mitral	1	6
Malformación de Ebstein	0	6
Patología de válvula Tricuspídea	2	3
Endocarditis	4	1
Cardiopatía fistulosa	1	3
Coartación de aorta	2	2
Tumores	1	1
Dextrocardia	0	1
Cardiopatías complejas	15	8
Canal AV	1	3
Drenaje venoso anómalo	0	2
Trasposición de grandes vasos	0	2
Cardiopatía hipertrófica	1	1

De los datos presentados de fuentes confiables como son el Sistema Informático Clínico Estadístico (SICE) y el Servicio de Ecocardiografía del Hospital del Niño, con respecto a las atenciones de consulta externa y Ecocardiografía en menores de 15 años respectivamente, se demuestra que existe una gran incidencia de pacientes con cardiopatías congénitas y adquiridas en la ciudad de La Paz.

Las patologías más prevalentes encontradas, alcanzan casi los dos tercios del total de atenciones, mencionamos entre ellos a la Comunicación Interventricular (CIV), Persistencia del Conducto Arterioso (PCA), Comunicación Interauricular (CIA) y la Hipertensión Arterial Pulmonar (HP); son cuadros en los que la opción clínico - quirúrgica para su tratamiento y resolución temprana define el pronóstico de la calidad de vida futura del paciente y en los que debemos poner mayor atención.

5. BENEFICIARIOS

En el marco de la Ley Nº 475 de Prestaciones de Servicios de Salud Integral (PSSI), se toma en cuenta a los grupos poblacionales de “niños y niñas menores de 5 años”, “niños y niñas con Discapacidad que tengan Carnet de Discapacidad vigente, hasta los 15 años de edad” y en el marco de la Universalización de la Salud, todos los “niños y niñas hasta los 15 años con Diagnóstico de Cardiopatía Congénita y Adquirida en Bolivia que no posea otro beneficio de seguro de salud”.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

Incluir prestaciones específicas para las atenciones de niños con Cardiopatías Congénitas y Adquiridas en Bolivia y actualizar el costo de aquellas que existen y son necesarias para su sospecha, detección y tratamiento, en el Manual de Aplicación de Prestaciones que ofrece la Ley N° 475, para conseguir la correlación Clínico Administrativa adecuada y contribuir al cumplimiento del objetivo nacional de disminución de la Mortalidad Infantil en Bolivia.

6.2. Objetivos Específicos

- Incluir prestaciones específicas para las atenciones de niños con Cardiopatías Congénitas y Adquiridas en Bolivia cuyo tratamiento clínico y quirúrgico no son parte del Manual de Aplicación de Prestaciones de la Ley N° 475, permitiendo a los establecimientos de tercer nivel con capacidad resolutive acorde a la patología, conseguir la correlación clínica administrativa adecuada.
- Actualizar los costos de las prestaciones que ofrece el Manual de Aplicación de Prestaciones de la Ley 475, con respecto a las atenciones de sospecha y detección de Cardiopatías Congénitas y Adquiridas en Bolivia, que benefician y completan la red de atención en primer y segundo nivel de atención.
- Actualizar las guías Clínicas de Atención en pediatría, para la incorporación de nuevas prestaciones necesarias para las atenciones específicas en el paciente pediátrico.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Definición

Las Cardiopatías Congénitas son lesiones anatómicas de una o varias de las cuatro cámaras cardíacas, de los tabiques que las separan, o de las válvulas o trayectos de salida. La mayoría de estos procesos se debe a un desarrollo defectuoso del embrión durante el embarazo, cuando se forman las estructuras cardiovasculares principales.

Las alteraciones más graves pueden ser incompatibles con la vida intrauterina, pero muchas de ellas sólo se hacen evidentes después del nacimiento. Se describen las siguientes características:

1. Pueden ser diagnosticadas antes del nacimiento mediante ecocardiografía fetal.
2. La mayoría puede ser corregida mediante cirugía y con una buena expectativa de vida.
3. Más del 50% de las cardiopatías quirúrgicas deben ser tratadas antes del año de vida, ya que libradas a su evolución natural tienen una elevada mortalidad.

Una Cardiopatía Congénita no diagnosticada o no tratada oportunamente puede tener efectos inmediatos y/o de largo plazo. La situación clínica de los recién nacidos con enfermedades del corazón puede cambiar rápidamente (a diferencia de lo que ocurre con otros órganos), y convertirse en grave en pocas horas o días. En los niños mayores la lesión cardíaca no tratada puede condicionar su vida futura, por sus efectos perjudiciales sobre el lecho vascular pulmonar y sobre el corazón mismo.

Un importante número de pacientes tiene síntomas que son evidentes recién desde el nacimiento y deben ser resueltos en el periodo neonatal. Ésta situación genera cierta preocupación por el escaso recurso humano formado para su detección en el sistema público,

ya que aumentarán las demandas intensivas de recursos hacia los equipos médicos, clínicos y quirúrgicos (correctivas o paliativas), que deben ser practicadas.

En la tabla 2 se presenta una ejemplificación simplificada de los distintos tipos de Cardiopatías Congénitas y la edad tentativa de su resolución. En algunos casos se tratan de patologías complejas que requieren dos o incluso tres intervenciones quirúrgicas.

Tabla 2. Tipos de Cardiopatía Congénita y edad estimada de resolución		
N°	PATOLOGÍA	EDAD DE RESOLUCIÓN DE CC
1	TGV simple	Primeros 14 días de Vida
2	TGV-CIV-EP	En el periodo neonatal; luego corrección anatómica intraventricular entre los 4 y 6 años
3	Ductus	Cuando sea sintomático y no se descompense; típico al año
4	Ventana Aorta Pulmonar	Lactancia precoz
5	CIV	Desnutrición e insuficiencia cardíaca, lactancia precoz, HPT, no tan sintomático
6	CIA	3 a 6 años
7	COAO	1 a 2 años (edad ideal) Sintomática grave RN, Parcialmente compensada 3 meses.
8	Patología Obstructiva del VI	Depende de la sintomatología y gradiente entre VI y Aorta
9	ATRVP	Cuando se diagnostica Lactancia Precoz
10	Hipoxia Grave Neonatal (Ductus dependiente)	Anastomosis sistémico pulmonar en RN
11	Tetralogía de Fallot	Buena anatomía: corrección cuando es sintomático, incluso de lactante
12	Estenosis Pulmonar	Crítica del lactante: cuando es sintomático

TGV: Transposición de los Grandes Vasos; CIV: Comunicación Interventricular; EP: Estenosis Pulmonar; CIA: Comunicación Interauricular; COAO: Coartación de Aorta; VI: Ventrículo Izquierdo; ATRVP: Anomalía total del Retorno Venoso Pulmonar.

FUENTE: PLAN NACER 2009. Argentina

7.2. Diagnóstico

El diagnóstico de una Cardiopatía Congénita es fundamental para disminuir la mortalidad por ésta causa. Lo apropiado sería un control ecográfico de rutina, donde se puede sospechar la presencia de una patología cardíaca y ser confirmada posteriormente mediante una Ecocardiografía fetal.

En el periodo prenatal el diagnóstico se realiza mediante un estudio ecocardiográfico del feto por vía transvaginal o vía transabdominal. Las mujeres embarazadas consideradas de alto

riesgo (madres menores de 18 o mayores de 35 años, con antecedentes familiares de Cardiopatías Congénitas y/o situaciones de embarazo anormales) deben realizarse éste estudio, como también los niños con alteraciones cromosómicas y/o factores de riesgo maternos como diabetes, alcoholismo, lupus, fenilcetonuria y rubeola durante el embarazo, entre otras.

En el periodo postnatal, el diagnóstico se debe realizar ante la sospecha clínica, en el servicio de consulta perinatal o pediátrica. Luego en una primera consulta cardiológica, se realizan: anamnesis, exploración física, Electrocardiograma y Ecocardiografía. Éste último procedimiento es el más importante para el diagnóstico de las Cardiopatías Congénitas, no es invasivo y es definitivo en la mayoría de los casos (el cardiólogo puede realizar o solicitar pruebas complementarias: análisis de sangre y orina, radiografía de tórax, perfusión pulmonar y dinámica con isótopos, Holter, ergometría, etc.).

En algunas Cardiopatías Congénitas complejas pueden ser necesarios métodos invasivos complementarios de diagnóstico como el Cateterismo Cardíaco.

7.3. Tratamiento

La tabla 3 resume los tipos de tratamiento de Cardiopatías Congénitas, el tratamiento médico, el cardiológico intervencionista (mediante Cateterismo Cardíaco) y el Quirúrgico.

Tabla 3. Tipos de Tratamientos de Cardiopatías Congénitas		
Tratamiento Médico	Prostaglandinas E1 (PGE1) Hasta cirugía Asistencia Respiratoria Mecánica (ARM) Drogas Inotrópicas	
Tratamiento Cardiológico Intervencionista	Septostomía Auricular Cierre de Ductus Dilatación valvular (Valvuloplastias) y Arterial (Angioplastias)	
Tratamiento Quirúrgico Mediato		
Tratamiento Quirúrgico Inmediato	Cirugía Paliativa	Con Circulación extracorpórea (CEC) Sin CEC
	Cirugía Correctora	

Fuente: Plan NACER 2009. Argentina

El tratamiento médico para estabilización y compensación de los recién nacidos puede ser, en primera instancia, médico para compensar al recién nacido y mantener su estabilidad hemodinámica hasta la cirugía. En algunos casos requiere la asistencia respiratoria mecánica e infusión de prostaglandinas e inotrópicos.

El Tratamiento cardiológico intervencionista incluye la septostomía auricular, el cierre de Ductus y la dilatación arterial. La primera (con balón de Rashkind) forma parte de un

procedimiento paliativo que persigue un resultado temporal y requiere de una segunda operación; los otros dos son tratamientos definitivos en la mayoría de los casos.

El tratamiento Quirúrgico puede ser mediato o inmediato. También pueden llevar a cabo procedimientos paliativos o correctores. En ambos casos las cirugías pueden ser con o sin Circulación Extra Corpórea, de acuerdo con el diagnóstico y la complejidad de la Cardiopatía Congénita.

El Cateterismo Cardíaco puede utilizarse para diagnosticar, pero su uso es cada vez menor, ya que el diagnóstico puede lograrse con otros métodos menos agresivos. En algunos casos puede utilizarse para corregir las Cardiopatías Congénitas (Cateterismo Terapéutico) y evita la intervención quirúrgica.

A modo de síntesis, en la tabla 4 se presentan las Cardiopatías Congénitas más frecuentes y su procedimiento quirúrgico, determinando su carácter paliativo o correctivo.

Tabla 4. Cardiopatías Congénitas más frecuentes y su Procedimiento Quirúrgico			
	PATOLOGÍA	ALCANCE	PROCEDIMIENTO
Tipo s/CEC	I Atresia Pulmonar con septo íntegro (APSI)	Paliativo	Anastomosis / Cerclaje
	Atresia Tricuspidea (AT)		
	Atresia Pulmonar (AP)		
Tipo c/CEC	Coartación de Aorta (COAO)	Correctora	Anastomosis t – t
	Ductus		Ligadura
	Anillo Vascular		Sección y Ligadura
	Ventrículo único + Cirugía Paliativa	Paliativo	Glenn
	Comunicación Interauricular (CIA)	Correctora	Cierre CIA
	Comunicación Interventricular (CIV)		Cierre CIV
	Anomalía Parcial del Retorno Venoso (APRVP)		Correctora
	Tetralogía de Fallot		Correctora
Tipo c/CEC	III Ventriculo Único + Glenn	Paliativo	Fontan
	Hipoplasia de Cavidades Izquierdas (HLHS)		Norwood – SANO
	Transposición de los Grandes Vasos (TGV)	Correctora	Switch
	Tronco Arterioso		Correctora
	Interrupción Aorta + CIV		Correctora
	Anomalía Total del Retorno Venoso Pulmonar (ATRV)		Correctora

	Canal A – V		Correctora
	Patología Valvular		Plástica o Reemplazo

Fuente: Plan Nacer (2009). Argentina

En la tabla 5 se identifican en términos generales y como punto de partida, los recursos humanos y equipamientos necesarios por tipo de cirugía.

Tabla 5. Recursos Humanos y Equipamiento Necesarios por tipo de cirugía de Cardiopatías Congénitas			
Recursos Humanos necesarios para Quirófano		Equipamiento Necesario para cada Cirugía	
Quirófano s/CEC	Cirujano Principal 1° Ayudante Anestésista Instrumentador Enfermera de Quirófano Técnico de Anestesia	Cirugía s/CEC frontoluz	Caja de instrumental neonatal o pediátrica, Mesa de anestesia, Electrobisturí, Cardiodesfibrilador con paletas internas
		Cirugía c/CEC	Los mismos equipos que para s/CEC y Bomba de CEC con intercambiador de calor; Manta Térmica, Soporte de Oxigenador, Máquina y Tubos de TCA
Quirófano c/CEC	Cirujano Principal 1° y 2° Ayudante Anestésista Técnico de Perfusión Técnico de Anestesia Instrumentador Enfermera de Quirófano	TICV	Monitor Multiparamétrico por paciente; Respirador Neonatal o Pediátrico por paciente; Bombas infusoras 3; Jeringas infusoras 5 por paciente; analizador de gases en sangre y medio interno en cada UTI; Óxido Nítrico; Ecocardiógrafo portátil con sonda cardiológica y transesofágica pediátrica; Soporte Circulatorio; Marcapasos Externo; Cardiodesfibrilador; Laringoscopio Curvo, recto, neonatal, pediátrico y adulto
TICV	1 Médico de Guardia cada 4 pacientes; 1 Enfermera cada 2 pacientes ventilados y 1 cada 3 no ventilados 1 Auxiliar de Enfermería por turno de 6 horas; 1 Cardiólogo Ecocardiografista por día.	Pediátrica	Soporte Circulatorio; Marcapasos externo; Cardiodesfibrilador; Laringoscopio curvo, recto, neonatal, pediátrico y adulto

Fuente: Plan Nacer (2009). Argentina

7.4. Periodo Post Quirúrgico

Para la recuperación cardiovascular en el periodo post – quirúrgico es necesario contar con una unidad de cuidados intensivos pediátricos o neonatales con monitoreo invasivo continuo,

asistencia respiratoria mecánica, recursos humanos capacitados y entrenados en el manejo del paciente con Cardiopatía Congénita, y tecnología de alta complejidad.

8. PROPUESTA DE PRESTACIONES DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS Y ADQUIRIDAS PARA ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE PRESTACIONES DE LA LEY Nº 475 (PSSI)

De acuerdo a la Ley Nº 475 de Prestaciones de Servicios de Salud Integral, se definen los siguientes puntos:

- **Atención Integral en Salud:** Son las acciones de promoción de la salud, prevención, tratamiento y rehabilitación de enfermedades con tecnología sanitaria existente en el país y de acuerdo a la capacidad resolutoria de los establecimientos de salud. (Art. 3)
- **Tecnología Sanitaria:** Es el conjunto de medicamentos, dispositivos y procedimientos médicos o quirúrgicos usados en la atención sanitaria, así como los sistemas organizativos y de soporte, dentro de los cuales se proporciona dicha atención. (Art. 3)
- **Prestaciones de Salud:** La atención integral comprende las siguientes prestaciones: acciones de promoción, prevención, consulta ambulatoria integral, hospitalización, servicios complementarios de diagnóstico y tratamiento médico, odontológico y quirúrgico, y la provisión de medicamentos esenciales, insumos médicos y productos naturales tradicionales. El Ministerio de Salud y Deportes, reglamentará a través de la norma específica las prestaciones a ser otorgadas, los costos, las exclusiones, la modalidad de pago y la ampliación de las prestaciones, beneficiarias y beneficiarios en el marco de la atención integral y protección financiera de salud. (Art. 6)
- **Ampliación o inclusión de fuentes de financiamiento, beneficiarias, beneficiarios y prestaciones (Bases para la Universalización de la atención integral en salud):** El Ministerio de Salud y Deportes, y las entidades territoriales autónomas, a través del Consejo de Coordinación Sectorial de Salud, podrán acordar el incremento de los porcentajes de las fuentes de financiamiento asignados a las Cuentas Municipales de Salud y al Fondo Compensatorio Nacional de Salud COMSALUD, o a la inclusión de otras adicionales destinadas a la ampliación de las prestaciones, de beneficiarios y beneficiarias de acuerdo a priorización del sector y disponibilidad financiera. (Art. 12)
- **Financiamiento de Prestaciones Extraordinarias de Salud (Bases para la Universalización de la atención integral en salud):** Las entidades territoriales autónomas, en el marco de sus competencias y atribuciones autonómicas en salud, podrán asignar recursos adicionales provenientes de impuestos, regalías o de sus propios recursos, (...) para el financiamiento de prestaciones extraordinarias o programas especiales para las poblaciones más vulnerables, de acuerdo a normativa vigente, dentro de su ámbito territorial, que no estén establecidas en el marco de la presente Ley, previa coordinación con el Ministerio de Salud y Deportes. (Art. 14)

8.1. Prestaciones

La propuesta de inclusión de prestaciones para atenciones de Cardiopatías Congénitas y Adquiridas en Bolivia, comprende aquellas específicas para Cirugía Cardiovascular Infantil, Circulación Extracorpórea, Hemodinamia, Internación en UTI o UCIN del paciente Cardiópata, Exámenes complementarios, de diagnóstico y sospecha de Cardiopatías Congénitas; que en su conjunto abarcan los distintos niveles de atención.

La tabla 6 demuestra las patologías Cardíacas congénitas y adquiridas, relacionándolo al tipo de resolución quirúrgica y la prestación que podría corresponderle al caso, siendo de Tarifa Fija, como propuesta de inclusión al Manual de Aplicación de Prestaciones de la ley Nº 475.

Tabla 6 Prestaciones según Patología		
PRESTACIÓN	TIPOS DE CARDIOPATÍAS	OBS. NOMBRE SUGERIDO DE LA PRESTACIÓN
Prácticas de Alta Complejidad I CC sin CEC en no neonatos (25859)	-Ductus -Coartación de Aorta -Anastomosis de Blalock Taussig	Cirugía Cardiovascular Infantil y neonatal
Prácticas de Alta Complejidad II CC sin CEC neonatos (25859)	- Ductus - Ventrículo Único - CIV Múltiple Canal AV - Desbalanceado - Atresia Pulmonar - Atresia Tricuspídea - Fallot - Estenosis Pulmonar severa -TGA + EP - Coartación de Aorta	
Prácticas de Alta Complejidad III CC con CEC Baja Complejidad – CIA (35111)	-Ventrículo Único + Anastomosis -Ventrículo Único + Cerclaje -Comunicación Interauricular	
Prácticas de Alta Complejidad IV CC con CEC Baja Complejidad – CIV Simple sin otras malformaciones (38157)	-Comunicación interventricular simple - Comunicación interauricular simple	
Prácticas de Alta Complejidad V CC con CEC y Mediana Complejidad no neonatos – CIV con otras patologías asociadas (38157)	-Canal AV completo -Tetralogía de Fallot -Doble salida de Ventrículo Derecho -Ventrículo Único + Glenn -Comunicación Interventricular Compleja -Insuficiencia o Estenosis Valvular -TGA + Estenosis Pulmonar	
Prácticas de Alta Complejidad VI CC con CEC y Alta Complejidad neonatos – TGV y otros similares (41853)	-Transposición de los Grandes Vasos -Anomalía de Ebstein -Atresia Pulmonar con CIV -Tronco Arterial -Anomalía Total del Retorno Venoso -Ventrículo Único con Obstrucción Aórtica -Interrupción del Arco Aórtico -ALCAPA	
Prácticas de Alta Complejidad VII (59006)	-Hipoplasia de Ventrículo Izquierdo -Hipoplasia de Ventrículo Izquierdo + Noowood o variantes -Hipoplasia de Ventrículo Izquierdo + Noorwood + Glenn	
Circulación Extra Corpórea (CEC)	-Ventrículo Único + Anastomosis -Ventrículo Único + Cerclaje -Comunicación Interauricular	Circulación Extraacorpórea (CEC) en niños y neonatos
	-Comunicación interventricular simple	
	-Canal AV completo -Tetralogía de Fallot -Doble salida de Ventrículo Derecho -Ventrículo Único + Glenn -Comunicación Interventricular Compleja -Insuficiencia o Estenosis Valvular -TGA + Estenosis Pulmonar	

	-Hipoplasia de Ventrículo Izquierdo -Hipoplasia de Ventrículo Izquierdo + Noorwood o variantes -Hipoplasia de Ventrículo Izquierdo + Noorwood + Glenn
Circulación Extracorpórea en Neonatos	-Transposición de los Grandes Vasos -Anomalía de Ebstein -Atresia Pulmonar con CIV -Tronco Arterial -Anomalía Total del Retorno Venoso -Ventrículo Único con Obstrucción Aórtica -Interrupción del Arco Aórtico -ALCAPA

Si desglosamos las propuestas de prestaciones detallando en ellas los medicamentos e insumos necesarios para el tratamiento, encontramos lo siguiente en las tablas 7 y 8.

PRESTACIÓN PARA CIRUGÍA CARDIOVASCULAR PEDIÁTRICA Y NEONATAL

Tabla 7.

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR PEDIÁTRICA Y NEONATAL / CIRUGÍA CARDIOVASCULAR PEDIÁTRICA Y NEONATAL COMPLEJA							III	CÓDIGO	
MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS	FORMA FARMACÉUTICA	CONCENTRACIÓN	DOSIS PEDIÁTRICA	DOSIS ADOLESCENTES, ADULTOS Y ADULTOS MAYORES	VÍA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO O Bs.	COSTO TOTAL	PRECIO REFERENCIAL
TRATAMIENTO PREQUIRÚRGICO									
ÁCIDO ASCÓRBICO (VITAMINAC)	INYECTABLE	500MG/ML (2ML)	1 A 3 MEQ POR KG AL DÍA	1 A 3 MEQ POR KG AL DÍA	IV	5	5.17	25.85	
CLORURO DE POTASIO	INYECTABLE	20%	3 A 4 MEQ POR KG AL DÍA	3 A 4 MEQ POR KG AL DÍA	IV	1	3.75	3.75	
CLORURO DE SODIO	INYECTABLE	20%			IV	1	4.5	4.5	
AGUA PARA INYECCIÓN	INYECTABLE	5ML				10	15	150	
OXÍGENO	GAS	99%				1			
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (1000ML)		1000 ML DIARIOS	IV	1	13.44	13.44	
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (500ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍA, 10-20KG: 100ML+50ML/KG/DÍA, 20-30KG: 1500ML+20ML/KG/DÍA		IV	1	8.2	8.2	
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9% (1000ML)		1000 ML DIARIOS	IV	1	10.44	10.44	
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9%(500ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍA, 10-20KG: 100ML+50ML/KG/DÍA, 20-30KG: 1500ML+20ML/KG/DÍA		IV	1	8.27	8.27	
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	1000ML		1000 ML DIARIOS	IV	1	11.6	11.6	
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	500ML		1000 ML DIARIOS	IV	1	8.36	8.36	

BRÁNULA Nº 18, 20, 22 O 24	PIEZA					1	8.1	8.1	
EQUIPO DE VENOCISIS CON MICROGOTERO	PIEZA					1	10.8	10.8	
EQUIPO DE VENOCISIS CON AGUJA Nº 21G 11/2	PIEZA					1	2.5	2.5	
SONDA VESICAL Nº 8, 14, 16 o 18	PIEZA					1	16.7	16.7	
SONDA NASOGASTRICA Nº 6, 8, 10, 14, 16 o 18	PIEZA					1	6.6	6.6	
PROFILAXIS ANTIBIÓTICA PREOPERATORIA									
CEFAZOLINA	INYECTABLE	1G	50MG/KG DÍA CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	1 O CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	IM-IV	1	10	10	
VANCOMICINA	INYECTABLE	500MG	15MG/KG/CADA 8 A 24 HORAS	15MG/KG/CADA 8 A 24 HORAS	IV	1	39.52	39.52	
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO									
OXIGENO	GAS	99%							
MANOPLA DE CIALITICA						3	200	600	R
AGUJA DESCARTABLE 21						2			
AGUJA DESCARTABLE 25						2			
HOJA DE BISTURI 10						2	2.2	4.4	
HOJA DE BISTURI 15						2	2.2	4.4	
HOJA DE BISTURI 11						2	2.2	4.4	
SET DE CLIP QUIRURGICOS						1	200	200	R
JERINGA DE 5 CC						2	0.5	1	
JERINGA DE 20 CC						2	0.5	1	
JERINGA DE 60 CC						2			
CINTA DE CAVA						2	200	400	R
SURGICEL						1	200	200	R
VASOLOOP						2	200	400	R
PROTESIS VASCULAR DE 4/ 10/ 20 MM						1	7700	7700	R
PLEDGETS DE TEFLON 3mm x 3mm						10	150	1500	R
PARCHE DE DACRON O GORETEX						1	1400	1400	R
ELECTRODOS DE MARCAPASO TEMPORAL						4	15	60	R
ESPONJAS CON CLORHEXIDINA + ALCOHOL						1	200	200	R
ESTERIDRAPE O IOBAN						1	130	130	R
DRENAJES TORÁCICOS						2	385	385	R
SELLO DE AGUA						1	385	385	R
SET DE ROPA DESCARTABLE PARA CIRUGÍA CARDIOVASCULAR						1	600	600	R
EXTENSORES DE VÍA						3	18	54	R
CARDIOPLEJIA						1	300		R
CATETER DE ALIMENTACION						2	200	400	R
LLAVE DE 3 VIAS						3	4	12	
ETHIFLEX (Sutura de alambre metal)	SOBRE					1	50	50	R
ETHIBOND	SOBRE					2	60	120	R

VYCRIL ANTIBACTERIAL	SOBRE					2	25	50	R
SUTURAS PDS	SOBRE					2	60	120	R
MONOCRYL	SOBRE					1	48	48	
CERA DE HUESO	SOBRE					2	30	60	R
GUANTES QUIRURGICOS 6 1/2, 7 o 7/2	PAR					15			
HEPARINA						1	55	55	
MILRINONA						1	400	400	R
SULFATO DE PROTAMINA 500 mg						1	49.27	49.27	
PROLENE 3/0 SH1 1/222mm 9'0 cm						2			
PROLENE 4/0 2 RB1 1/2 17 mm 75cm						2	40.8	81.6	
PROLENE 4/0 TF 1/2 113mm 90 cm						2			
PROLENE 5/0 2C1 3/8 13mm 90cm						2	40.8	81.6	
PROLENE 5/0 BV1 3/8 9,3mm 60 cm						2			
PROLENE 6/02BV1 3/8 9,3mm, 60 cm						2	50.4	100.8	
PROLENE 7/0 2BV1 3/8 9,3mm 60 cm						2	62.4	124.8	
PROLENE 7/0 BV-175-6 3/8 8mm 60 cm						2			
PROLENE 8/0 BV 130-5 3/8 6,5mm 45 cm						2			
ETHIBOND 2/0 (Sutura trenzada)						2	60	120	R
ETHIBOND 1/0 (Sutura trenzada)						2	60	120	R
VYCRIL ANTIBACTERIAL NRO. 0						2	20.6	41.2	
VYCRIL ANTIBACTERIAL NRO. 1/0						2	18.8	37.6	
VYCRIL ANTIBACTERIAL NRO. 2/0						2	22.1	44.4	
VYCRIL ANTIBACTERIAL NRO. 3/0						2	10.5	21	
SUTURAS PDS NRO. 1						2	60	120	R
SUTURAS PDS NRO. 1/0						2	60	120	R
SUTURAS PDS Nro. 2/0						2	60	120	R
SUTURAS PDS NRO 6/0 TF1						2	60	120	R
SUTURA DE ACERO						4	50	200	R
MONOCRYL 4/0 PS-2 3/8 19mm 45cm						2	45.6	91.2	
MONOCRYL 3/0 PS-1 3/8 24mm 70cm						2	48	96	
SEDA 2/0						8	10.5	84	
SEDA 2/0 EN HEBRA	SOBRE					1	15	15	
SEDA 1 EN HEBRA	SOBRE					1	7.8	7.8	
TEGADERM						2	5.27	10.54	
SOLUCION FISIOLÓGICA						10	10.44	10.44	
TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO INMEDIATO									
CLORURO DE POTASIO	INYECTABLE	20%	1 A 3 MEQ POR KG AL DÍA	1 A 3 MEQ POR KG AL DÍA	IV	3	3.75	11.25	
CLORURO DE SODIO	INYECTABLE	20%	3 A 4 MEQ POR KG AL DÍA	3 A 4 MEQ POR KG AL DÍA	IV	3	4.5	13.5	
DICLOFENACO	INYECTABLE	75MG		MÁXIMO 150MG AL DÍA	IM	10	2.44	24.4	
KETOROLACO	INYECTABLE	30MG/ML			IM- IV	2	9.1	18.2	

METAMIZOL (DIPIRONA)	INYECTABLE	1G	10 A 20MG/KG CADA 6 U 8 HORAS	500MG A 1G CADA 8 HORAS	IM- IV	5	3.64	18.2	
JERINGA DESCARTABLE 5ML C/AGUJA Nº 21G X 11/2"	PIEZA					15	0.5	7.5	
OXÍGENO	GAS	99%				1			
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (1000ML)		1000 ML DIARIOS	IV	3	13.44	40.32	
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (500ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍ A, 10-20KG: 100ML+50ML/ KG/DÍA, 20- 30KG: 1500ML+20M L/KG/DÍA		IV	3	8.2	24.6	
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9% (1000ML)		1000 ML DIARIOS	IV	3	10.44	31.32	
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9% (1000ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍ A, 10-20KG: 100ML+50ML/ KG/DÍA, 20- 30KG: 1500ML+20M L/KG/DÍA		IV	3	8.27	24.81	
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	1000ML		1000 ML DIARIOS	IV	3	11.6	34.8	
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	500ML		1000 ML DIARIOS	IV	3	8.36	25.08	
PRIMER TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO OPCIONAL (INICIAR POR VÍA PARENTERAL Y LUEGO PASAR A VÍA ORAL)									
CEFAZOLINA	INYECTABLE	1G	50MG/KG DÍA CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	1 O CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	IM- IV	7	10	70	
VANCOMICINA	INYECTABLE	500MG	15MG/KG/CA DA 8 A 24 HORAS	15MG/KG/CADA 8 A 24 HORAS POR 3 DÍAS	IV	7	39.52	276.64	
TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO DETERMINADO POR CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA									

PRESTACIÓN PARA CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA EN NEONATOS Y NIÑOS

Tabla 8

CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA							III	CÓDIGO	
MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS	FORMA FARMACÉUTICA	CONCENTR ACIÓN	DOSIS PEDIÁTRICA	DOSIS ADOLESCENTES, ADULTOS Y ADULTOS MAYORES	VÍA	CANTI DAD	COSTOS UNITARI OS Bs.	COSTO TOTAL	PRECIO REFEREN CIAL
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO									
HEPARINA SÓDICA	INYECTABLE	5000UI/ML			IV	1	55	55	
BICARBONATO DE SODIO	INYECTABLE	8%			IV	3	8.28	24.84	
GLUCONATO DE CALCIO	INYECTABLE	10%			IV	1	4.5	4.5	
ALBÚMINA HUMANA	INYECTABLE	20%			IV	1	490	490	
SOLUCIÓN MANITOL	PARENTERA-	20% 500ml			IV	1	26.3	26.3	
SOLUCIÓN CARDIOPLÉJICA (SET)	PARENTERAL		PARA INDUCCIÓN Y MANTENIMIE NTO	PARA INDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	IV	1			

ÁCIDO TRANEXÁMICO O ÁCIDO AMINOCAPROICO	INYECTABLE	50MG/ML			IV	5	60.64	303.2	
FUROSEMIDA	INYECTABLE	10MG/ML			IV	1	3.15	3.15	
HIDROCORTISONA	INYECTABLE	100MG			IV	2	16	32	
LLAVE DE TRES VÍAS						5	4	20	
JERINGAS DE 5, 10, 20 y 50 mL con agujas No. 21						5			
SET DE HEMOFILTRO HPH 400						1	1500	1500	R
CONECTOR RECTO ¼ ¼ CON LUER						3			
CONECTOR EN "Y" ¼ ¼ ¼ o 3/8 3/8 3/8						3			
CONECTOR EN "Y" ½ 3/8 3/8						1			
SET DE INFUSION DE CARDIOPLEJIA SANGUINEA						1	300	300	R
SENSOR DE NIVEL PARA MAQUINA DE CEC MARCA STOCKERT						1			
TUBO DE COAGULACIÓN CON KAOLIN COMPATIBLE CON MAQUINA ACT						8			
OXIGENADOR CON SET DE TUBULADURA						1	5900	5900	R
CANULA ARTERIAL						1	100	100	R
CANULAS VENOSAS						2	200	400	R
CATETER DE CARDIOPLEJIA						1			
SET DE TORNIQUETES						1			
CATETER DE ASPIRACION DE AURÍCULA IZQUIERDA (vent)						1			
SET DE CANULAS DE PERFUSION CORONARIA						1			
AGUJA DE CARDIOPLEJIA						1			
FILTRO ARTERIAL						1			
CLORURO DE POTASIO	INYECTABLE	20%	3 A 4 MEQ POR KG AL DÍA	3 A 4 MEQ POR KG AL DÍA	IV	1	3.75	3.75	
HOJA DE BISTURI 21						2	2.2	4.4	
OXÍGENO	GAS	99%				1			
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (500ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍ A, 10-20KG: 100ML+50ML/ KG/DÍA, 20- 30KG: 1500ML+20M L/KG/DÍA		IV	1	8.2	8.2	
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	1000ML		1000 ML DIARIOS	IV	1	11.6	11.6	
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	500ML		1000 ML DIARIOS	IV	1	8.36	8.36	
EQUIPO DE VENOCLISIS CON MICROGOTERO	PIEZA					1	10.8	10.8	
GUANTES	PIEZA					2			
EQUIPO DE VENOCLISIS CON AGUJA Nº 21G 11/2	PIEZA					1	2.5	2.5	

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA PREOPERATORIA									
CEFAZOLINA	INYECTABLE	1G	50MG/KG DÍA CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	1 O CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	IM- IV	1	10	10	
VANCOMICINA	INYECTABLE	500MG	15MG/KG/CA DA 8 A 24 HORAS	15MG/KG/CADA 8 A 24 HORAS	IV	1	39.52	39.52	

PRESTACIÓN PARA TRATAMIENTO CLÍNICO CARDIOLÓGICO PEDIÁTRICO

Tabla 9

TRATAMIENTO CLÍNICO CARDIOLÓGICO							III	CÓDIGO	
MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS	FORMA FARMACÉUTICA	CONCENTR ACIÓN	DOSIS PEDIÁTRICA	DOSIS ADOLESCENTES, ADULTOS Y ADULTOS MAYORES	VÍA	CANTI DAD	COSTO UNITARI O Bs.	COSTO TOTAL	PRECIO REFEREN CIAL
TRATAMIENTO PREQUIRÚRGICO									
FUROSEMIDA	INYECTABLE	10MG/7ML	0.5MG/7KG7D OSIS		IV	3	3.15	9.45	
FUROSEMIDA	COMPRIMIDO	40MG	1MG/7KG7DOS IS		VO	9	0.69	6.21	
ESPIRONOLACTONA	COMPRIMIDO	25MG	1MG/KG/DÍA		VO	3	1.86	5.58	
HIDROCLOROTIAZIDA	COMPRIMIDO	50MG	1- 3MG/KG/DÍA		VO	6	0.99	5.94	
PROPRANOLOL	COMPRIMIDO	40MG	1MG/KG/DOSI S		VO	9	0.36	3.24	
PROPRANOLOL	INYECTABLE	1MG/7ML	0.5MG/KG/DO SIS		IV	1	37.66	37.66	
DIGOXINA	GOTAS	0.75MG/M L	5- 10mcg/KG7DÍ A		VO	1	52.88	52.88	
DIGOXINA	COMPRIMIDOS	0.25MG	5- 10mcg/KG7DÍ A		VO	3	0.63	1.89	
DIGOXINA	INYECTABLE	0.25MG/2 ML	5- 10mcg/KG7DÍ A		IV	1	22.09	22.09	
CARVEDILOL	COMPRIMIDO	12.5MG	3.125MG/DOS IS CADA 12 HORAS		VO	6	3.15	18.9	
CARVEDILOL	COMPRIMIDO	6.25 MG	3.125MG/DOS IS CADA 12 HORAS		VO	6	1.85	11.1	
ENALAPRIL	COMPRIMIDO	10 MG	0.1MG/KG/DÍ A EN DOS DOSIS	2.5MG CADA 12 HORAS, INCREMENTAR PROGRESIVAMENTE HASTA 10 MG CADA 12 HORAS	VO	6	0.72	4.32	
CAPTOPRIL	COMPRIMIDO	25MG	0.1 - 0.3MG/KG/DO SIS		VO	3			
ADENOSINA	INYECTABLE	6MG/2ML	0.1 - 0.3MG/KG/DO SIS		IV	2	82.69	165.38	
AMIODARONA	COMPRIMIDO	200MG	5MG/KG		VO	3	4.07	12.21	
AMIODARONA	INYECTABLE	50MG/ML	5 - 10MG/DÍA		IV	1	5.26	5.26	
SILDENAFIL	COMPRIMIDO	25MG	1MG/KG/DOSI S		VO	6	5.4	32.4	

			10MG/KG/DOSIS AUMENTANDO PROGRESIVAMENTE 15MG/KG/DOSIS POR 24 Y 48 HORAS						
IBUPROFENO	INYECTABLE	5MG/ML				1	34.65	34.65	
IBUPROFENO	COMPRIMIDO	400MG	5-10MG/KG/DÍA			9	0.5	4.5	
IBUPROFENO	SUSPENSIÓN	100MG/5 ML	5-10MG/KG/DÍA			1	15.3	15.3	
BRÁNULA N° 18, 20, 22 O 24	PIEZA					1	8.1	8.1	
EQUIPO DE VENOCLISIS CON MICROGOTERO	PIEZA					1	10.8	10.8	
EQUIPO DE VENOCLISIS CON AGUJA N° 21G 11/2	PIEZA					1	2.5	2.5	
OXÍGENO	GAS	99%				1			
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (1000ML)		1000 ML DIARIOS	IV	3	13.44	40.32	
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (500ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍA, 10-20KG: 100ML+50ML/KG/DÍA, 20-30KG: 1500ML+20ML/KG/DÍA		IV	3	8.2	24.6	
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9% (1000ML)		1000 ML DIARIOS	IV	3	10.44	31.32	
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9% (1000ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍA, 10-20KG: 100ML+50ML/KG/DÍA, 20-30KG: 1500ML+20ML/KG/DÍA		IV	3	8.27	24.81	
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	1000ML		1000 ML DIARIOS	IV	3	11.6	34.8	
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	500ML		1000 ML DIARIOS	IV	3	8.36	25.08	

INTERVENCIONISMO CARDÍACO

Tabla 10

INTERVENCIONISMO CARDÍACO							III	CÓDIGO	
MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS	FORMA FARMACÉUTICA	CONCENTRACIÓN	DOSIS PEDIÁTRICA	DOSIS ADOLESCENTES, ADULTOS Y ADULTOS MAYORES	VÍA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO O Bs.	COSTO TOTAL	PRECIO REFERENCIAL
TRATAMIENTO PREQUIRÚRGICO									
CLORURO DE POTASIO	INYECTABLE	20%	3 A 4 MEQ POR KG AL DÍA	3 A 4 MEQ POR KG AL DÍA	IV	1	3.75	3.75	
CLORURO DE SODIO	INYECTABLE	20%			IV	1	4.5	4.5	
AGUA PARA INYECCIÓN	INYECTABLE	5ML				10	15	150	
JERINGA DE 5 CC						10	0.5	5	
JERINGA DE 10 CC						10	0.5	5	
OXÍGENO	GAS	99%				1			
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (1000ML)		1000 ML	IV	1	13.44	13.44	

SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (500ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍA, 10-20KG: 100ML+50ML/KG/DÍA, 20-30KG: 1500ML+20ML/KG/DÍA		IV	1	8.2	8.2
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9% (1000ML)		1000 ML	IV	3	10.44	10.44
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9%(500 ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍA, 10-20KG: 100ML+50ML/KG/DÍA, 20-30KG: 1500ML+20ML/KG/DÍA	1000 ML	IV	2	8.27	8.27
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	1000ML		1000 ML	IV	1	11.6	11.6
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	500ML		1000 ML	IV	1	8.36	8.36
BRÁNULA Nº 18, 20, 22 O 24	PIEZA					1	8.1	8.1
EQUIPO DE VENOCLISIS CON MICROGOTERO	PIEZA					1	10.8	10.8
EQUIPO DE VENOCLISIS CON AGUJA Nº 21G 11/2	PIEZA					1	2.5	2.5
PROFILAXIS ANTIBIÓTICA								
CEFAZOLINA	INYECTABLE	1G	50MG/KG DÍA CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	1 O CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	IM-IV	3	10	
CATETERISMO / INTERVENCIONISMO TERAPÉUTICO - DIAGNÓSTICO								
OXIGENO	GAS	99%				1		
JERINGA DE 5 CC						15	0.5	7.5
JERINGA DE 10 CC						15	0.5	7.5
BISTURÍ Nº 11						2	2.2	4.4
INTRODUCTORES 3 a 6 Fr						2		
GUÍAS HIDROFÍLICAS Y TEFLONADAS 0.025 y 0.035 G						2		
CATÉTERES TIPO BERMAN DE ANGIOGRAFÍA 4 French (Fr) a 7 Fr						2		
CATÉTERES PARA ANGIOGRAFÍA NIH 4 y 5 Fr y Pig-tail 4 y 5 Fr						2		
BALON						1		
STENTS						1		
DISPOSITIVOS DE CIERRE						1		
LAZOS						1		
ADENOSINA	INYECTABLE	6MG/2ML	0.1 - 0.3MG/KG/DOSIS		IV	2	82.69	165.38
ATROPINA								
AMIODARONA	INYECTABLE	50MG/ML	5 - 10MG/DÍA		IV	1	5.26	5.26
LIDOCAINA								
HEPARINA	INYECTABLE	5000UI/ML			IV	1	55	55
ADRENALINA (EPINEFRINA)	INYECTABLE	1MG/ML	1MG EN BOLO, REPETIR CADA 3 A 5			10		

			MINUTOS						
DOPAMINA CLORHIDRATO	INYECTABLE	200MG	5 A 20 MICROGRAMOS /KG/MIN			5			
JERINGA DE 5 CC						2	0.5	1	
JERINGA DE 20 CC						2	0.5	1	
JERINGA DE 60 CC						2			
SET DE ROPA DESCARTABLE PARA CIRUGÍA CARDIOVASCULAR						1	600 Bs		R
EXTENSORES DE VÍA						3	18	54	R
LLAVE DE 3 VIAS						3	4	12	
MONOCRYL	SOBRE					1	48		
GUANTES QUIRURGICOS 6 1/2, 7 o 7/2	PAR					15			
MILRINONA						1	400		R
PROLENE 3/0 SH1 1/222mm 9'0 cm						2			
VYCRIL ANTIBACTERIAL NRO. 0						2	20.6	41.2	
SEDA 2/0						8	10.5	84	
TEGADERM						2	5.27	10.54	
TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO INMEDIATO									
METAMIZOL (DIPIRONA)	INYECTABLE	1G	10 A 20MG/KG CADA 6 U 8 HORAS	500MG A 1G CADA 8 HORAS	IM-IV	5	3.64		
JERINGA DESCARTABLE 5ML C/AGUJA Nº 21G X 11/2"	PIEZA					15	0.5	7.5	
OXÍGENO	GAS	99%				1			
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (1000ML)		1000 ML DIARIOS	IV	3	13.44		
SOLUCIÓN DE GLUCOSA	SOLUCIÓN PARENTERAL	5% (500ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍA, 10-20KG: 100ML+50ML/KG/DÍA, 20-30KG: 1500ML+20ML/KG/DÍA		IV	3	8.2		
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9% (1000ML)		1000 ML DIARIOS	IV	3	10.44		
SOLUCIÓN FISIOLÓGICA	SOLUCIÓN PARENTERAL	0.9% (1000ML)	1-10KG: 100MG/KG/DÍA, 10-20KG: 100ML+50ML/KG/DÍA, 20-30KG: 1500ML+20ML/KG/DÍA		IV	3	8.27		
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	1000ML		1000 ML DIARIOS	IV	3	11.6		
SOLUCIÓN RINGER LACTATO	SOLUCIÓN PARENTERAL	500ML		1000 ML DIARIOS	IV	3	8.36		
TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO DE ELECCIÓN									
CEFAZOLINA	INYECTABLE	1G	50MG/KG DÍA CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	1 O CADA 12 HORAS POR 3 DÍAS	IM-IV	7	10		

La Tabla 11, propone la revisión de costos para las prestaciones que existen pero requieren modificación para evitar afectar la estabilidad económica de la institución y completar el tratamiento de un paciente con Cardiopatía congénita y/o adquirida.

Tabla 11. Prestaciones para revisión de costos			
PRESTACIÓN	CÓDIGO	COSTO Bs.	COSTO PROPUESTO
Internación UTI/día	PC 74	50	70
Internación en cuna UCIN/día	PC75	30	50
Internación en Incubadora de UCIN/día	PC77	50	70
Electrocardiograma	IG12	50	70
Ecocardiografía Doppler	IG8	150	300

Por lo mencionado, presentamos la propuesta de las siguientes prestaciones para su inclusión en la tabla 12.

Tabla 12. Prestaciones para inclusión		
PRESTACIÓN	CÓDIGO	COSTO PROPUESTO Bs.
Tratamiento clínico Cardiopatías Congénitas	A Determinar	
Cirugía Cardiovascular Infantil y Neonatal	A Determinar	
Circulación Extracorpórea en niños y neonatos	A Determinar	Tarifa Abierta
Cateterismo cardíaco (500)	A Determinar	
Ecocardiografía Doppler fetal (300)	A Determinar	
Oximetría (30)	A Determinar	
Medicamentos e Insumos Adicionales en Cardiopatías Congénitas	A Determinar	

9. GUÍAS CLÍNICAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS MÁS FRECUENTES

9.1. Comunicación Interventricular (CIV)

9.1.1. Definición

La comunicación interventricular es un orificio en la pared que separa el ventrículo derecho del ventrículo izquierdo. Este orificio se puede localizar en cualquier segmento del septo interventricular (muscular, perimembranoso, entrada, infundibular). Con la disminución de la resistencia pulmonar, la CIV, muestra un flujo de izquierda a derecha en la sístole.

La relevancia hemodinámica del flujo depende del diámetro y de la resistencia pulmonar. Las CIV amplias causan un hiperflujo pulmonar y un aumento de la resistencia pulmonar secundaria.

Las CIV son las cardiopatías congénitas más frecuentes a nivel del mar y alcanzan el 26%. 800 nuevos pacientes deberían diagnosticarse y tratarse cada año. Muchos pacientes con pequeñas CIV cercanas a las válvulas, pueden desarrollar insuficiencia de las mismas, en especial insuficiencia aórtica por prolapso valvular hacia el defecto. Otros, a causa de endocarditis bacteriana pueden ser candidatos a reemplazo valvular. En algunas ocasiones estos defectos pueden disminuir de tamaño e incluso cerrarse espontáneamente.

9.1.2. Síntomas

En el niño, se ausculta un soplo sistólico de alta frecuencia en el borde esternal izquierdo Junto con este hallazgo, cuando la CIV es relevante, se palpa un precordio hiperactivo y el llamado

frémito en el área precordial. En muchos pacientes, ya en el periodo de lactancia, se manifiestan signos de insuficiencia cardiaca como disnea, diaforesis, dificultad en subir de peso y hepatomegalia.

Adicionalmente estos pacientes cursan con infecciones respiratorias frecuentes y no es raro encontrarlo en niños internados por neumonía. Las CIV más pequeñas no originan síntomas y pueden ser un hallazgo casual en los controles de rutina.

9.1.3. Diagnóstico

Objetivo

Demostrar la dilatación de las cavidades cardiacas, como signo de la relevancia de la CIV, medir indirectamente la presión pulmonar y descartar o confirmar la coexistencia de otros defectos cardíacos (hasta en un 50%). La medición cuidadosa del defecto y su localización es de vital importancia para la decisión terapéutica.

Exámenes de gabinete

Ecocardiografía doppler color y CW, Electrocardiograma, Radiografía de tórax. En casos seleccionados, angiotomografía y resonancia magnética, si hubiera dificultades con la ecocardiografía.

Interpretación de los exámenes

En la primera fase de la enfermedad predominan los signos de hiperflujo pulmonar como ser el soplo sistólico y el precordio hiperactivo. Los niños muestran signos de insuficiencia cardiaca. En la ecocardiografía se encuentra la dilatación de las cavidades izquierdas.

En la segunda etapa, cuando los cambios en los vasos pulmonares se han asentado, el ECG muestra hipertrofia de ventrículo derecho y en la ecocardiografía se halla lo mismo, como consecuencia de la hipertensión pulmonar. El soplo ya no se ausculta y se encuentra un reforzamiento del segundo ruido.

Más tarde, el paciente se trona cianótico por inversión del flujo, ahora de derecha a izquierda, siendo entonces inoperable (Síndrome de Eisenmenger). Se deduce de esta somera descripción de la historia natural de la enfermedad, la importancia del diagnóstico precoz.

Precisión del diagnóstico

Hallazgo de la CIV con el doppler color, documentación del flujo entre ambos ventrículos. Documentación del flujo sistodiastólico con el doppler continuo (CW).

Cateterismo cardiaco

Esta técnica solo se utiliza para el cierre percutáneo de la CIV, ya no para el diagnóstico del mismo, salvo en casos de necesitar documentar la viabilidad quirúrgica.

9.1.4. Tratamiento

Tratamiento etiológico

Cierre intervencionista o quirúrgico por la relevancia hemodinámica y para la prevención de endocarditis bacteriana.

En pacientes con más de 7 Kg está indicado el cierre percutáneo con dispositivos, estando esta terapia aún en fase de estudio. Las principales complicaciones de la técnica son la embolización y el flujo residual, que puede causar hemólisis. El bloqueo AV completo con necesidad de marcapaso ha sido descrito. Las principales ventajas son que los pacientes no precisan terapia intensiva, el tiempo de hospitalización limitado a 24 horas, la necesidad de sedación y no de anestesia general, como ventaja adicional, no tendrán invasión torácica (riesgo de desestabilización de la caja torácica) ni cicatrices.

La cirugía de CIV es el gold standard. Debe realizarse en cuanto se haga la indicación, siendo mejor el pronóstico a largo plazo, cuanto antes se realice el procedimiento. Las desventajas incluyen flujos residuales, necesidad de terapia intensiva, anestesia profunda, y severas complicaciones como derrame pleural y síndrome post pericardectomía es igualmente otra de las complicaciones.

La indicación de bandaje de la arteria pulmonar para limitar el hiperflujo está reservada para pacientes con muy bajo peso y defectos grandes o múltiples o en quienes está contraindicado el uso de la máquina de circulación extracorpórea.

Tratamiento sintomático

El manejo de la insuficiencia cardíaca secundaria a una CIV relevante, debe verse solamente como “puente” hasta la solución definitiva del problema. Medicamentos que han demostrado una disminución en la morbilidad y mortalidad como antagonistas de la aldosterona, bloqueadores beta e inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina pueden ser utilizados en niños para compensar la insuficiencia cardíaca hasta que sea posible la corrección del defecto.

9.1.5. Seguimiento

El seguimiento está orientado al reconocimiento de las complicaciones de los métodos descritos. Mientras exista un flujo residual de cualquier causa, está indicada la profilaxis contra la endocarditis. En pacientes sin flujo residual, se puede discontinuar la profilaxis contra la endocarditis a los seis meses del procedimiento, cuando el niño también puede retomar su actividad deportiva. La vigilancia del ritmo cardíaco está indicada durante el resto de la vida, así como la documentación de la función ventricular. Cuanto más tarde se opera más probable es una lesión miocárdica irreversible.

9.1.6. Prevención

Prevención Primaria: No existe

Prevención Secundaria: Profilaxis contra la endocarditis. Salud dental.

9.1.7. Medicamentos e Insumos del Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica / Cardiología intervencionista

9.1.7.1. Cirugía cardiovascular

Cirugía de cardiopatías congénitas, paliativas o correctivas

Material

Instrumental quirúrgico según categorías

- Corte y disección
- Material de sutura
- Material para hemostasia
- Separadores o retractores
- Otros según necesidad
- Máquina de circulación extracorpórea

CIV: Suturas con material no reabsorbible, Prolene 5/0, Peters 6/0, doble velour Peters 6/0, material reabsorbible PDS 5/0 o 6/0.

Biomateriales

- Dispositivos de soporte circulatorio
- Implantes cardiovasculares (pericardio, válvulas cardíacas, arterias, venas, cubiertas)

- de colágeno y heparina)
- Injertos vasculares

Quirófano

- Equipado con mesa quirúrgica, 2 lámparas quirúrgicas, bomba de circulación extracorpórea (CEC), intercambiador de calor, calentadores de sangre, bisturí eléctrico, respirador, monitor de presiones, electrocardiograma y temperatura, monitorización modular de gasto cardíaco, función ventricular derecha, y saturación venosa de O₂, equipo para la realización de analíticas.
- Antequirófano dónde se recibe al enfermo e incluso se pueden realizar actividades anestésicas. En el están disponibles el Balón de Contrapulsación Intraaórtico, el carro de paro con desfibrilador y la asistencia pulsátil.
- Despachos para Cirugía Cardíaca y Anestesia que se utilizan para la realización de informes con ordenadores conectados en red con el resto de áreas de Servicio.
- Almacén para el material de la CEC y bomba centrífuga.
- Almacén de material quirúrgico, prótesis y fármacos

Unidad de Cuidados Pediátricos (UCP)

- Con camas de uso exclusivo para Cirugía Cardíaca. Cada cama tiene respirador y monitorización de presiones y ECG.

Fármacos

PREPARACIÓN ANESTÉSICA INTERVENCIONES C.E.C.

- ADRENALINA
- ALBÚMINA 5%
- ANECTINE
- ATROPINA
- BICARBONATO
- CLORURO CÁLCICO
- DORMICUM
- FENTANEST
- FENILEFRINA
- KETOLAR
- LIDOCAINA 1%
- NORCURON
- PENTOTHAL

Medicación en Bomba de Infusión

- DOPAMINA
- NORCURON
- SUEROS
- GLUCOHIPOSALINO
- SUERO FISIOLÓGICO
- CUROXIMA
- ESMOLOL
- PROTAMINA (NEVERA)
- ULTIVA
- NIMBEX
- PROPOFOL

- SUERO SALINO
- PARACETAMOL
- TRAMADOL
- NEOSTIGMINA
- ATROPINA
- MILRINONA
- NORADRENALINA
- SEGURIL

9.1.7.2. Intervencionismo

Cateterismo terapéutico

Insumos:

- Mesa del paciente, deslizable en sentido horizontal y desplazable en sentido vertical
- Tubo generador de RX con arco que gira en plano transversal y desliza en plano longitudinal para obtener imágenes en diversas proyecciones
- Equipo de fluoroscopio con captura digital de imágenes
- Equipos de monitorización y registro de electrocardiograma y presiones, inyector de medio de contraste, máquina de anestesia
- Instrumental para atender cualquier complicación

Material:

- Sábana fenestrada. compresas. batas. guantes. fundas de pantallas y gasas.
- Batea grande, cuatro cápsulas de varios tamaños y 2 pinzas para torundas.
- Transductores de presión, para toma de presiones y lavado de catéteres.
- Cánula de alta presión, para inyección de contraste.
- Jeringa estándar 20 ml para la anestesia.
- Jeringa luer-lock de 20 ml para inyección manual de contraste.
- Dos jeringas de 10 ml, para medicación, (heparina, NTG)
- Agujas para anestesia: subcutánea, e intramuscular larga.
- Bisturí Nº 11.

Material específico:

- Aguja de punción percutánea.
- Introdutores de catéteres y dilatadores
- Guías.
- Catéteres de diferentes French
- Inyector de contraste para la angiografía de cavidades y grandes vasos
- Dispositivos de diferentes tamaños para cierre de PCA, CIA
- Balones para dilatación de válvulas o coartación aórtica
- Jeringas heparinizadas para oximetrías.

Detalle de Material que se utiliza en los cateterismos pediátricos

En pediatría se utilizan los mismos tipos de catéteres, guías e introductores pero de menor calibre.

- Introdutores: de 3 a 6 Fr es lo habitual pero en algún caso se podría utilizar para niños mayores de 7 a 10 Fr.
- Guías: Hidrofílicas y teflonadas de 0.025 y 0.035 G de diferentes longitudes y de angioplastia coronaria (0.014 G) son las más habituales, también se utilizan otro tipo de guías que dan mayor soporte.

- Catéteres: para el lado derecho del corazón se utilizan catéteres tipo Berman de angiografía y de presiones que van de 4 French (Fr) a 7 Fr. Y en el lado izquierdo del corazón se utilizan catéteres para hacer angiografías como NIH 4 y 5 Fr y Pig-tail 4 y 5 Fr y catéteres de diferentes curvas para sondar distintos vasos como colaterales o arterias mamarias, coronarias, fístulas quirúrgicas, o DAP, etc, con calibres pequeños, 3, 4, 5 y 6 Fr.
- Vainas: de diferentes diámetros (desde 5 fr hasta 12-14 fr que suele ser el mayor diámetro utilizado en niños) y diferentes curvas; para avanzar dispositivos y así proteger los tejidos de los vasos.
- Catéteres balón: El tamaño del balón es diverso, desde 3 mm de diámetro hasta 25 mm con distintas longitudes del balón.
- Stents
- Dispositivos de cierre
- Lazos: Se utilizan para formar asas arterio-venosas con una guía para facilitar después el trabajo y dar soporte cuando hay que colocar un balón para dilatar, un stent o un dispositivo de cierre. Son de 4 y 6 Fr con un diámetro del círculo que forma el lazo al abrirlo de 5, 10 y 15mm.

Lista de fármacos para procedimientos intervencionistas

ANALGÉSICOS:

- Metamizol
- Dioxadol
- Paracetamol

ANALGÉSICOS OPIÁCEOS

- Fentanilo

ANESTÉSICOS

- Bupivacaina
- Propofol
- Lidocaína
- Sevoflurano
- Propofol

ANTIARRÍTMICOS

- Adenosina
- Atropina
- Clorhidrato amiodarona
- Clorhidrato de lidocaína

ANTIBIÓTICOS

- Cefazolina

ANTICOAGULANTES

- Enoxaparina sódica
- Heparina sódica

ANTÍDOTOS OPIÁCEOS

- Flumazenil
- Naloxona

ANTIISTAMÍNICOS

- Clorfeniramina

BENZODIACEPINAS

- Midazolam

BETABLOQUEANTES

- Propanolol

BLOQUEADORES DEL CANAL DEL CALCIO

- Verapamilo

BLOQUEADORES DOPAMINÉRGICOS

- Metoclopramida

ANTAGONISTAS SEROTONINÉRGICOS

- Ondansetron

BLOQUEADORES MUSCULARES DESPOLARIZANTES

- Bromuro de pancuronio

COAGULANTES

- Sulfato de protamina

CONTRASTES NO IÓNICOS

- Iopamidol

GLUCOCORTICOIDES

- Metilprednisona
- Hidrocortisona

SIMPATICOMIMÉTICOS

- Adrenalina
- Dopamina

VASOPRESOR

- Fenilefrina

Literatura:

1. Heath A, Freudenthal F, Taboada C, Mendes J. Book: Textbook of Pulmonary Vascular Disease. Capitulo 85 - Pulmonary Hypertension and Congenital Heart Defects at High Altitude. Editorial SPRINGER SCIENCE+BUSINESS MEDIA, INC. 233 Spring Street, New York, NY 10013-1578.
2. Heath A, Freudenthal F, Taboada C, Mendes J. Libro: Cardiopatías Congénitas del Niño y del Adulto. Capitulo - Cardiopatías Congénitas a grandes alturas. Editorial Universidad Católica de Santiago Guayaquil – UCSG, Ecuador. 2010.
3. Heath A . Congenital Heart Disease and PAH in High Altitudes. PVRI REVIEW. Jan-Mar 2010, vol 2. Issue 1
4. <http://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/hemo/proced.htm>

9.2. Coartación de Aorta (COA)

9.2.1. Definición:

La coartación de aorta es una obstrucción al flujo de salida del ventrículo izquierdo situada en el istmo de la aorta, en vecindad a la salida de la arteria subclavia izquierda. Esta obstrucción origina una hipertensión arterial en la mitad superior del cuerpo y una hipotensión en la parte

inferior. En un 45% de los casos, se asocia a una válvula aórtica bicúspide y algunas veces es parte de una serie de malformaciones izquierdas llamada complejo de Shone, que puede incluir displasia mitral, estenosis aórtica y/o subaórtica, CIV e hipoplasia del arco aórtico, así como un ductus. La presencia concomitante de aneurismas cerebrales es mayor que en la población general.

Una coartación crítica se manifiesta ya en etapa neonatal y lleva a una insuficiencia cardiaca masiva a pesar de una circulación colateral que casi siempre se logra establecer. La hipoperfusión distal a la coartación, lleva a una insuficiencia prerrenal por hipoperfusión de las arterias renales.

Las coartaciones menos severas pueden permanecer asintomáticas durante muchos años y se diagnostican gracias a la presencia de hipertensión arterial y soplo cardiaco. Algunas veces también por ruptura de un aneurisma cerebral y sus consecuencias.

La coartación aórtica ocupa el 3.5% de las malformaciones congénitas y cada año nacen 175 nuevos pacientes con esta malformación.

9.2.2. Síntomas

En el niño recién nacido se encuentran los signos de insuficiencia cardiaca (taquidisnea, oliguria, palidez, cianosis, extremidades inferiores frías, ausencia o debilidad de pulsos en miembros inferiores, taquicardia, hepatomegalia). Niños mayores pueden tener dolores de cabeza, epistaxis y dolor en miembros inferiores. Los pulsos femorales son débiles o faltan. La presión en el brazo derecho está por encima de los percentiles y la medida en miembros inferiores es muy baja. En la fosa supraesternal se siente el pulso aumentado del arco aórtico bajo presión, algunas veces también un frémito. En la auscultación, un soplo sistólico que se irradia a la espalda.

9.2.3. Diagnóstico

Objetivo

Documentación del arco aórtico con medición, visualización de la coartación. Medición del gradiente en aorta descendente con doppler continuo.

Exámenes de gabinete

Medición de la presión arterial en las cuatro extremidades. Medición de la presión arterial en 24 horas. Ecocardiografía doppler color y CW, ECG, Radiografía de tórax. Angiotomografía y/o resonancia magnética. Cateterismo cardiaco diagnóstico solo en casos seleccionados. Esta última técnica se reserva para el tratamiento.

Interpretación de los exámenes

La ecocardiografía es el método de elección para el screening y una aproximación al diagnóstico.

Es importante contar con mediciones precisas de todo el arco aórtico. También se deben conocer otras malformaciones concomitantes y eventuales anomalías en la salida de las arterias. Para la decisión final de la técnica quirúrgica o intervencionista se debe contar con una angiotomografía.

Los niños, que en un inicio son asintomáticos, luego desarrollan todas las complicaciones de la hipertensión arterial sistémica. Es imprescindible que en los exámenes de rutina de los niños se incluya la auscultación cardiaca, la palpación de los pulsos periféricos y la medición de la presión arterial en el brazo derecho.

Se deduce de esta somera descripción de la historia natural de la enfermedad, la importancia del diagnóstico precoz.

Precisión del diagnóstico

Hallazgo de la CIV con el doppler color, documentación del flujo entre ambos ventrículos. Documentación del flujo sistodiastólico con el doppler continuo (CW).

Cateterismo cardiaco

Esta técnica solo se utiliza para el cierre percutáneo de la CIV, ya no para el diagnóstico del mismo, salvo en casos de necesitar documentar la viabilidad quirúrgica.

9.2.4. Tratamiento

Tratamiento etiológico

Desobstrucción intervencionista o quirúrgica para prevenir las complicaciones descritas. En etapa neonatal, la indicación es quirúrgica. Ante la imposibilidad de una cirugía se puede recurrir a la angioplastia con balón como “puente” hasta que las condiciones del paciente permitan una cirugía de corrección.

En niños mayores, la angioplastia con balón es la terapia indicada. La indicación se da en base a los siguientes criterios:

- Presión arterial sistémica sobre el percentil 97
- Diferencia de presión entre miembros superiores e inferiores de 20 mmHg.
- Doppler continuo sistodiastólico en la aorta descendente.

Las medidas generales indicadas en la coartación crítica de aorta en etapa neonatal incluye la medicación con Prostaglandina E1 para lograr mantener el ductus abierto y así asegurar la perfusión de la parte inferior del cuerpo. La cirugía debe ser planificada a la brevedad posible.

Tratamiento sintomático

Este tratamiento jamás debe retrasar la cirugía de corrección. El tratamiento de la hipertensión arterial residual tras la cirugía de corrección sigue los lineamientos generales para esta entidad

Corrección por intervencionismo

La dilatación del istmo aórtico por vía percutánea tiene una mortalidad reducida, de apenas 1% en niños mayores. Sin embargo en etapa neonatal el riesgo de muerte es mayor. A esta edad se desarrolla una re estenosis y aneurismas, por lo que sólo debe considerarse si una cirugía no es posible.

En niños mayores está establecida la indicación de un stent en esa posición y es actualmente el gold standart para los niños mayores de 10 años.

Corrección por cirugía

Para la corrección quirúrgica de esta malformación se tienen diferentes métodos, como la anastomosis término-terminal y el flap de la subclavia. Son muchas las variantes anatómicas de una coartación por lo que el cirujano debe disponer de una angiotomografía para planificar la cirugía y por supuesto del material correspondiente. La mortalidad en el primer año alcanza 1,5% y en etapa neonatal 3,5% con una posibilidad de re estenosis del 15%. Si están presentes otras malformaciones este riesgo aumenta. La morbilidad se da por parálisis del frénico, quilotórax, hipertensión arterial, y rara vez una paraplejía. La re estenosis de la coartación es un fenómeno posible.

9.2.5. Seguimiento

Luego de la cirugía son necesarios varios controles sobre todo buscando hipertensión arterial residual. El manejo debe ser de especialidad y muy cuidadoso. En todos los controle se buscarán signos ecocardiográficos de una reestenosis. Así también deben buscarse aneurismas en el sitio de la intervención. La profilaxis contra la endocarditis solo se indicará mientras se halle un gradiente residual sobre la coartación.

9.2.6. Prevención

Prevención primaria: No existe

Prevención secundaria: profilaxis contra la endocarditis. Salud dental.

9.2.7. Medicamentos e insumos del Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica / Cardiología Intervencionista

9.2.7.1. Cirugía cardiovascular

Cirugía de cardiopatías congénitas, paliativas o correctivas

Material

Instrumental quirúrgico según categorías

- Corte y disección
- Material de sutura
- Material para hemostasia
- Separadores o retractores
- Otros según necesidad
- Máquina de circulación extracorpórea

CoA: Suturas con material no reabsorbible Prolene 4/0 o 5/0, 7/0, waseloops.

Biomateriales

- Dispositivos de soporte circulatorio
- Implantes cardiovasculares (pericardio, válvulas cardíacas, arterias, venas, cubiertas de colágeno y heparina)
- Injertos vasculares

Quirófano

- Equipado con mesa quirúrgica, 2 lámparas quirúrgicas, bomba de circulación extracorpórea (CEC), intercambiador de calor, calentadores de sangre, bisturí eléctrico, respirador, monitor de presiones, electrocardiograma y temperatura, monitorización modular de gasto cardíaco, función ventricular derecha, y saturación venosa de O₂, equipo para la realización de analíticas.
- Antequirófano dónde se recibe al enfermo e incluso se pueden realizar actividades anestésicas. En el están disponibles el Balón de Contrapulsación Intraórtico, el carro de paro con desfibrilador y la asistencia pulsátil.
- Despachos para Cirugía Cardíaca y Anestesia que se utilizan para la realización de informes con ordenadores conectados en red con el resto de áreas de Servicio.
- Almacén para el material de la CEC y bomba centrífuga.
- Almacén de material quirúrgico, prótesis y fármacos

Unidad Cuidados Pediátricos (UCP)

- Con camas de uso exclusivo para Cirugía Cardíaca. Cada cama tiene respirador y monitorización de presiones y ECG.

9.2.7.2. Intervencionismo

Cateterismo terapéutico

INSUMOS:

- Mesa del paciente, deslizable en sentido horizontal y desplazable en sentido vertical
- Tubo generador de RX con arco que gira en plano transversal y desliza en plano longitudinal para obtener imágenes en diversas proyecciones
- Equipo de fluoroscopia con captura digital de imágenes

- Equipos de monitorización y registro de electrocardiograma y presiones, inyector de medio de contraste, máquina de anestesia
- Instrumental para atender cualquier complicación

Material:

- Sábana fenestrada. compresas. batas. guantes. fundas de pantallas y gasas.
- Batea grande, cuatro cápsulas de varios tamaños y 2 pinzas para torundas.
- Transductores de presión, para toma de presiones y lavado de catéteres.
- Cánula de alta presión, para inyección de contraste.
- Jeringa estándar 20 ml para la anestesia.
- Jeringa luer-lock de 20 ml para inyección manual de contraste.
- Dos jeringas de 10 ml, para medicación, (heparina, NTG)
- Aguja para anestesia: subcutánea, e intramuscular larga.
- Bisturí n 11.

Material específico:

- Aguja de punción percutánea.
- Introdutores de catéteres y dilatadores
- Guías.
- Catéteres de diferentes French
- Inyector de contraste para la angiografía de cavidades y grandes vasos
- Dispositivos de diferentes tamaños para cierre de PCA, CIA
- Balones para dilatación de válvulas o coartación aortica
- Jeringas heparinizadas para oximetrías.

Detalle de Material que se utiliza en los cateterismos pediátricos

En pediatría se utilizan los mismos tipos de catéteres, guías e introductores pero de menor calibre.

- Introdutores: de 3 a 6 Fr es lo habitual pero en algún caso se podría utilizar para niños mayores de 7 a 10 Fr.
- Guías: Hidrofílicas y teflonadas de 0.025 y 0.035 G de diferentes longitudes y de angioplastia coronaria (0.014 G) son las más habituales, también se utilizan otro tipo de guías que dan mayor soporte.
- Catéteres: para el lado derecho del corazón se utilizan catéteres tipo Berman de angiografía y de presiones que van de 4 French (Fr) a 7 Fr. Y en el lado izquierdo del corazón se utilizan catéteres para hacer angiografías como NIH 4 y 5 Fr y Pig-tail 4 y 5 Fr y catéteres de diferentes curvas para sondar distintos vasos como colaterales o arterias mamarias, coronarias, fístulas quirúrgicas, o DAP, etc, con calibres pequeños, 3, 4, 5 y 6 Fr.
- Vainas: de diferentes diámetros (desde 5 fr hasta 12-14 fr que suele ser el mayor diámetro utilizado en niños) y diferentes curvas; para avanzar dispositivos y así proteger los tejidos de los vasos.
- Catéteres balón: El tamaño del balón es diverso, desde 3 mm de diámetro hasta 25 mm con distintas longitudes del balón.
- Stents
- Dispositivos de cierre
- Lazos: Se utilizan para formar asas arterio-venosas con una guía para facilitar después el trabajo y dar soporte cuando hay que colocar un balón para dilatar, un stent o un dispositivo de cierre. Son de 4 y 6 Fr con un diámetro del círculo que forma el lazo al abrirlo de 5, 10 y 15mm.

Lista de fármacos para procedimientos intervencionistas

ANALGÉSICOS:

- Metamizol
- Dioxadol
- Paracetamol

ANALGÉSICOS OPIÁCEOS

- Fentanilo

ANESTÉSICOS

- Bupivacaina
- Propofol
- Lidocaína
- Sevofluran
- Propofol

ANTIARRÍTMICOS

- Adenosina
- Atropina
- Clorhidrato amiodarona
- Clorhidrato de lidocaína

ANTIBIÓTICOS

- Cefazolina
- ANTICOAGULANTES
- Enoxaparina sódica
- Heparina sódica

ANTÍDOTOS OPIÁCEOS

- Flumazenil
- Naloxona

ANTIISTAMÍNICOS

- Clorfeniramina

BENZODIACEPINAS

- Midazolam

BETABLOQUEANTES

- Propanolol

BLOQUEADORES DEL CANAL DEL CALCIO

- Verapamilo

BLOQUEADORES DOPAMINÉRGICOS

- Metoclopramida

ANTAGONISTAS SEROTONINÉRGICOS

- Ondansetron

BLOQUEADORES MUSCULARES DESPOLARIZANTES

- Bromuro de pancuronio

COAGULANTES

- Sulfato de protamina

CONTRASTES NO IÓNICOS

- Iopamidol

GLUCOCORTICOIDES

- Metilprednisona
- Hidrocortisona

SIMPATICOMIMÉTICOS

- Adrenalina
- Dopamina

VASOPRESOR

- Fenilefrina

LITERATURA:

- Duke C1, Qureshi SA. Aortic coarctation and re-coarctation: to stent or not to stent? J Interv Cardiol. 2001 Jun;14(3):283-98
- Galal MO, Schmaltz AA, Joufan M, Benson L, Samatou L, Halees Z. Balloon dilation of native aortic coarctation in infancy. Z Kardiol. 2003 Sep;92(9):735-41.
- Kirklin JW, Barrat-Boyes BG (1993) Coarctation of the aorta and aortic arch interruption. In Kirklin JW, Barrat-Boyes BG. Cardiac Surgery 2nd. John Wiley, New York.
- McCrindle BW1, Jones TK, Morrow WR, Hagler DJ, Lloyd TR, Nouri S, Latson LA. Acute results of balloon angioplasty of native coarctation versus recurrent aortic obstruction are equivalent. Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies (VACA) Registry Investigators J Am Coll Cardiol. 1996 Dec;28(7):1810-7
- Heath A, Freudenthal F, Taboada C, Mendes J. Libro: Cardiopatías Congénitas del Niño y del Adulto. Capítulo - Cardiopatías Congénitas a grandes alturas. Editorial Universidad Católica de Santiago Guayaquil – UCSG, Ecuador. 2010.
- Heath A. Congenital Heart Disease and PAH in High Altitudes. PVRI REVIEW. Jan-Mar 2010, vol 2. Issue 1
- Heath A, Villanueva J, Freudenthal F : Angioplastía percutánea en coartación aórtica. Rev Med L Paz, 2010;16(2):18-25
- <http://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/hemo/proced.htm>

9.3. Conducto Arterioso Persistente (DUCTUS)

9.3.1. Definición

El conducto arterioso o ductus es un vaso sanguíneo de conexión entre la arteria aorta y la arteria pulmonar que siendo vital en la vida fetal, debe cerrarse una vez nacido el niño. El cierre funcional ocurre generalmente en el primer día de vida, necesitando el cierre anatómico algunos días más.

Este proceso se retarda hasta 3 semanas en la altura. Con la disminución de la resistencia pulmonar, el ductus permeable, muestra un flujo de izquierda a derecha en la sístole y en la diástole. Los ductus conectan a la arteria pulmonar izquierda o a la bifurcación.

La relevancia hemodinámica del flujo depende del diámetro ductal y de la resistencia pulmonar. Los ductus amplios y cortos causan un hiperflujo pulmonar y a un aumento de la resistencia pulmonar, secundaria al hiperflujo. Los ductus más estrechos pueden ser silentes e irrelevantes.

Sin embargo en regiones de altura, el 67% de los ductus tiene diámetros mayores a 4 mm y son hemodinámicamente relevantes. Los ductus del prematuro pueden ser tan relevantes, que requieran una cirugía en la unidad de terapia intensiva. La persistencia del conducto

arterioso es la primera cardiopatía congénita en la altura (15%). 750 nuevos pacientes deberían diagnosticarse y tratarse cada año.

9.3.2. Síntomas

En el recién nacido, se ausculta un soplo sistólico de mediana frecuencia en el borde esternal izquierdo alto a la altura de la línea medioclavicular, el que pronto se torna sistodiastólico. Junto con este hallazgo, cuando el ductus es relevante, se palpa un precordio hiperactivo y unos pulsos simétricos saltones. La presión arterial sistémica muestra una presión diferencial muy amplia, a desmedro de la presión diastólica. En muchos pacientes, ya en el periodo de lactancia, se manifiestan signos de insuficiencia cardiaca como disnea, dificultad en subir de peso y hepatomegalia. Adicionalmente estos pacientes cursan con infecciones respiratorias frecuentes y no es raro encontrarlo en niños internados por neumonía. Los ductus más pequeños no originan síntomas y pueden ser un hallazgo casual en los controles de rutina.

9.3.3. Diagnóstico

Objetivo

Demostrar la dilatación de las cavidades cardiacas, como signo de la relevancia del ductus, medir indirectamente la presión pulmonar y descartar o confirmar la coexistencia de otros defectos cardiacos, especialmente las anomalías del arco aórtico. La medición cuidadosa del conducto arterioso es de vital importancia para la decisión terapéutica.

Exámenes de gabinete

Ecocardiografía doppler color y CW, ECG, Radiografía de tórax. En casos seleccionados, angiotomografía y resonancia magnética, si hubiera dificultades con la ecocardiografía.

Interpretación de los exámenes

En la primera fase de la enfermedad predominan los signos de hiperflujo pulmonar como ser el soplo sistodiastólico, el precordio hiperactivo y los pulsos saltones. En la ecocardiografía se encuentra la dilatación de las cavidades izquierdas. En la segunda etapa, cuando los cambios en los vasos pulmonares se han asentado, el ECG muestra hipertrofia de ventrículo derecho y en la ecocardiografía se halla la misma, como consecuencia de la hipertensión pulmonar. El soplo ya no es sistodiastólico, sino solamente sistólico y se ausculta un reforzamiento del segundo ruido. Más tarde, el paciente se trona cianótico por inversión del flujo, ahora de derecha a izquierda, siendo entonces inoperable. Se deduce de esta somera descripción de la historia natural de la enfermedad, la importancia del diagnóstico precoz.

Precisión del diagnóstico

Hallazgo del ductus con el doppler color, documentación del flujo entre las arterias aorta y pulmonar cerca de la salida de la subclavia izquierda. Documentación del flujo sistodiastólico con el doppler continuo (CW).

Cateterismo cardiaco

Esta técnica solo se utiliza para el cierre percutáneo del ductus, ya no para el diagnóstico del mismo.

9.3.4. Tratamiento

Tratamiento etiológico

Cierre intervencionista o quirúrgico por la relevancia hemodinámica y para la prevención de endocarditis bacteriana.

En pacientes con más de 7 Kg está indicado el cierre percutáneo con dispositivos, siendo esta terapia el gold standard. Las principales complicaciones de la técnica son la embolización y el flujo residual. Las principales ventajas son que los pacientes no precisan terapia intensiva, el

tiempo de hospitalización limitado a 24 horas, la necesidad de sedación y no de anestesia general, como ventaja adicional, no tendrán invasión torácica (riesgo de desestabilización de la caja torácica) ni cicatrices.

La cirugía de ductus se reserva para pacientes con menos peso, especialmente prematuros que no puedan dejar la ventilación mecánica y en aquellos niños que no suban de peso. La principal ventaja es que se puede realizar en cualquier paciente que lo necesite sin importar el peso. Las desventajas incluyen flujos residuales, los que solo se pueden descartar con escisión del ductus, necesidad de terapia intensiva, anestesia profunda, y severas complicaciones como derrame pleural y desgarro del vaso durante el acto quirúrgico.

Tratamiento sintomático

El manejo de la insuficiencia cardiaca secundaria a un ductus relevante, debe verse solamente como “puente” hasta la solución definitiva del problema. Medicamentos que han demostrado una disminución en la morbilidad y mortalidad como Antagonistas de la aldosterona, bloqueadores beta e inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina pueden ser utilizados en niños para compensar la insuficiencia cardiaca hasta que sea posible la corrección del defecto.

9.3.5. Seguimiento

El seguimiento está orientado al reconocimiento de las complicaciones de los métodos descritos. Mientras exista un ductus o un flujo residual de cualquier causa, está indicada la profilaxis contra la endocarditis. En pacientes sin flujo residual, se puede discontinuar la profilaxis contra la endocarditis a los seis meses del procedimiento, cuando el niño también puede retomar su actividad deportiva.

9.3.6. Prevención

Prevención primaria: No existe

9.3.7. Medicamentos e Insumos del Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica / Cardiología Intervencionista

9.3.7.1. Cirugía cardiovascular

Material

Instrumental quirúrgico según categorías

- Corte y disección
- Material de sutura
- Material para hemostasia
- Separadores o retractores
- Otros según necesidad
- Máquina de circulación extracorpórea

PCA: Drenajes Blake nº10, aguja Dexon 2/0 o 3/0, 4/0

Biomateriales

- Dispositivos de soporte circulatorio
- Implantes cardiovasculares (pericardio, válvulas cardiacas, arterias, venas, cubiertas de colágeno y heparina)
- Injertos vasculares

Quirófano

- Equipado con mesa quirúrgica, 2 lámparas quirúrgicas, bomba de circulación extracorpórea (CEC), intercambiador de calor, calentadores de sangre, bisturí eléctrico, respirador, monitor de presiones, electrocardiograma y temperatura, monitorización

modular de gasto cardiaco, función ventricular derecha, y saturación venosa de O2, equipo para la realización de analíticas.

- Antequirófano dónde se recibe al enfermo e incluso se pueden realizar actividades anestésicas. En el están disponibles el Balón de Contrapulsación Intraórtico, el carro de paro con desfibrilador y la asistencia pulsátil.
- Despachos para Cirugía Cardiaca y Anestesia que se utilizan para la realización de informes con ordenadores conectados en red con el resto de áreas de Servicio.
- Almacén para el material de la CEC y bomba centrífuga.
- Almacén de material quirúrgico, prótesis y fármacos

Unidad de Cuidados Pediátricos

- Con camas de uso exclusivo para Cirugía Cardiaca. Cada cama tiene respirador y monitorización de presiones y ECG.

9.3.7.2. Intervencionismo

Cateterismo terapéutico

INSUMOS:

- Mesa del paciente, deslizable en sentido horizontal y desplazable en sentido vertical
- Tubo generador de RX con arco que gira en plano transversal y desliza en plano longitudinal para obtener imágenes en diversas proyecciones
- Equipo de fluoroscopia con captura digital de imágenes
- Equipos de monitorización y registro de electrocardiograma y presiones, inyector de medio de contraste, máquina de anestesia
- Instrumental para atender cualquier complicación

Material:

- Sábana fenestrada. compresas. batas. guantes. fundas de pantallas y gasas.
- Batea grande, cuatro cápsulas de varios tamaños y 2 pinzas para torundas.
- Transductores de presión, para toma de presiones y lavado de catéteres.
- Cánula de alta presión, para inyección de contraste.
- Jeringa estándar 20 ml para la anestesia.
- Jeringa luer-lock de 20 ml para inyección manual de contraste.
- Dos jeringas de 10 ml, para medicación, (heparina, NTG)
- Agujas para anestesia: subcutánea, e intramuscular larga.
- Bisturí n 11.

Material específico:

- Aguja de punción percutánea.
- Introdutores de catéteres y dilatadores
- Guías.
- Catéteres de diferentes French
- Inyector de contraste para la angiografía de cavidades y grandes vasos
- Dispositivos de diferentes tamaños para cierre de PCA, CIA
- Balones para dilatación de válvulas o coartación aortica
- Jeringas heparinizadas para oximetrías.

Detalle de Material que se utiliza en los cateterismos pediátricos

En pediatría se utilizan los mismos tipos de catéteres, guías e introductores pero de menor calibre.

- Introductores: de 3 a 6 Fr es lo habitual pero en algún caso se podría utilizar para niños mayores de 7 a 10 Fr.
- Guías: Hidrofílicas y teflonadas de 0.025 y 0.035 G de diferentes longitudes y de angioplastia coronaria (0.014 G) son las más habituales, también se utilizan otro tipo de guías que dan mayor soporte.
- Catéteres: para el lado derecho del corazón se utilizan catéteres tipo Berman de angiografía y de presiones que van de 4 French (Fr) a 7 Fr. Y en el lado izquierdo del corazón se utilizan catéteres para hacer angiografías como NIH 4 y 5 Fr y Pig-tail 4 y 5 Fr y catéteres de diferentes curvas para sondar distintos vasos como colaterales o arterias mamarias, coronarias, fístulas quirúrgicas, o DAP, etc, con calibres pequeños, 3, 4, 5 y 6 Fr.
- Vainas: de diferentes diámetros (desde 5 fr hasta 12-14 fr que suele ser el mayor diámetro utilizado en niños) y diferentes curvas; para avanzar dispositivos y así proteger los tejidos de los vasos.
- Catéteres balón: El tamaño del balón es diverso, desde 3 mm de diámetro hasta 25 mm con distintas longitudes del balón.
- Stents
- Dispositivos de cierre
- Lazos: Se utilizan para formar asas arterio-venosas con una guía para facilitar después el trabajo y dar soporte cuando hay que colocar un balón para dilatar, un stent o un dispositivo de cierre. Son de 4 y 6 Fr con un diámetro del círculo que forma el lazo al abrirlo de 5, 10 y 15mm.

Lista de fármacos para procedimientos intervencionistas

ANALGÉSICOS:

- Metamizol
- Dioxadol
- Paracetamol

ANALGÉSICOS OPIÁCEOS

- Fentanilo

ANESTÉSICOS

- Bupivacaina
- Propofol
- Lidocaína
- Sevofluran
- Propofol

ANTIARRÍTMICOS

- Adenosina
- Atropina
- Clorhidrato amiodarona
- Clorhidrato de lidocaína

ANTIBIÓTICOS

- Cefazolina

ANTICOAGULANTES

- Enoxaparina sódica

- Heparina sódica

ANTÍDOTOS OPIÁCEOS

- Flumazenil
- Naloxona

ANTIISTAMÍNICOS

- Clorfeniramina

BENZODIACEPINAS