

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN
Y TECNOLOGÍA MÉDICA UNIDAD DE POST GRADO**



MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA, MENCIÓN EPIDEMIOLOGÍA

PROYECTO DE GRADO MAESTRÍA

**FRECUENCIA DE CARDIOPATÍAS CONGENITAS ACIANÓGENAS
EN EL ABORDAJE TERAPÉUTICO INTERVENCIONISTA
EN NIÑOS Y NIÑAS A GRAN ALTURA - 2004 a 2009.**

POSTULANTE: JANNE CARLA LOPES MENDES

TUTORA: XIMENA AGUILAR MERCADO - MSc

DOCENTE INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE GENÉTICA - UMSA

LA PAZ – BOLIVIA – 2011

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo titulado: **Frecuencia de cardiopatías congénitas acianógenas en el abordaje terapéutico intervencionista en niños y niñas a gran altura - 2004 a 2009**, presentado por la postulante Janne Carla Lopes Mendes, para optar al Grado de Maestría en Salud Pública, Mención Epidemiología, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

La Paz, Bolivia 24 de Marzo de 2011.

Tutora

Dra. Ximena Aguilar Mercado

Docente Investigador del Instituto de Genética - UMSA

**FRECUENCIA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS ACIANÓGENAS
EN EL ABORDAJE TERAPÉUTICO INTERVENCIONISTA
EN NIÑOS Y NIÑAS A GRAN ALTURA - 2004 a 2009.**

Por: Janne Carla Lopes Mendes

**PROYECTO DE GRADO MAESTRÍA
APROBADO**

Dra. Ximena Aguilar Mercado
(Tutora)

Dra. María Del Pilar Navia Bueno
(Tribunal 1)

Dra. Patricia Philco Lima
(Tribunal 2)

Dr. Carlos Tamayo
(Coordinador de Maestría en Salud
Pública, Mención Epidemiología)

AGRADECIMIENTOS

A mí hermano Jiulliano Lopes, por apoyarme en todos los momentos e impulsarme a seguir adelante, con mis proyectos.

A mi prima y amiga Carla Lopes gracias por la amistad, la agradable convivencia y por apoyarme en esa caminata.

Dra. Ximena Aguilar Mercado por la orientación, paciencia y seriedad brindada para llevar a cabo este trabajo investigativo.

Dra. Alexandra Heath y Dr. Franz Freudenthal mis agradecimientos, por la disposición, orientación, cordialidad y por el lazo creado en la realización de este trabajo.

A todas las personas que influyeron de una u otra forma para lograr esta meta.

DEDICATORIA

Dios, por darme la vida y fortaleza para seguir adelante y no parar con esta misión.

A mis padres: João Carlos y Dores, quien con tan ejemplar amor me impulsa todos los días a continuar y brindarme todo su apoyo y que estoy seguro que hoy comparte este triunfo, en mi vida.

A todos los niños y niñas que sin ellos no hubiese sido posible realizar este trabajo, ellos que son el futuro de una nación, quien hoy como siempre, constituyen una inmensa esperanza.

ÍNDICE

ABREVIATURAS	09
RESÚMEN	10
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCIÓN	12
II. MARCO TEÓRICO	15
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	41
IV. JUSTIFICACIÓN	44
V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	45
5.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	45
5.2. OBJETIVO GENERAL	45
5.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	45
5.4. DISEÑO O TIPO DE ESTUDIO	46
5.5. TAMAÑO DE MUESTRA.	47
5.6. POBLACIÓN	47
5.7. LUGAR	47
5.8. ASPECTOS ÉTICOS	47
VI. METODOLOGIA	49
VII. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS	54
VIII. RESULTADOS	55
IX. DISCUSIÓN	65
X. CONCLUSIONES	72
XI. RECOMENDACIONES	73
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	74
XIII. ANEXOS	87

ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS

1. Relación según sexo y edad del paciente al momento del diagnóstico, período junio 2004 a 2009 **57**

2. Distribución de los pacientes por edad del paciente al momento del tratamiento, período junio 2004 a 2009 **58**

3. Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y edad del paciente al momento diagnóstico, período junio 2004 a 2009 **60**

4. Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y la manifestación clínica durante el procedimiento, período junio 2004 a 2009 **62**

5. Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y el examen complementario para definir el diagnóstico presentado, período junio 2004 a 2009 **63**

6. Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y el tipo de complicaciones intervencionista presentado en pacientes, período junio 2004 a 2009 **64**

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS

1. Distribución de tipo de cardiopatía congénita acianógena y sexo, período junio 2004 a 2009 **56**

2. Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y edad del paciente al inicio de tratamiento, período junio 2004 a 2009 **59**

3. Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena más frecuente intervenida, período junio 2004 a 2009 **61**

ÍNDICE DE ANEXOS

1. INSTRUMENTO **89**

ABREVIATURAS

CC = CARDIOPATÍA CONGÉNITA

RNV = RECIÉN NACIDO VIVO

PCA = PERSISTENCIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO

CIA = COMUNICACIÓN INTERAURICULAR

CIV = COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR

OPS / OMS = ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD / ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD

ENDSA = PLAN NACIONAL DE SALUD INTEGRAL PARA NIÑOS Y NIÑAS MENORES DE 5 AÑOS BOLIVIA (2005-2008)

CMQBB= CENTRO MÉDICO QUIRURGICO BOLIVIANO BELGA

KZ = KARDIOZENTRUM

CoAo= COARTACIÓN AORTICA

EP= ESTENOSIS PULMONAR

TF = TETRALOGÍA DE FALLOT

EA= ESTENOSIS AORTICA

TGA= TRANSPOSICIÓN DE LAS GRANDES ARTERIAS

AT= ATRESIA TRICÚSPIDEA

AV = CANAL ATRIOVENTRICULAR

VD = VENTRÍCULO DERECHO

API = ARTERIA PULMONAR IZQUIERDA

MI = MORTALIDAD INFANTIL

RESUMEN

El contar con información actual de la realidad del proceso de diagnóstico, tratamiento intervencionista y el abordaje terapéutico en nuestro medio, colaborará a sensibilizar a todos los actores sobre este importante problema de salud, contribuyendo a mejorar la evolución y pronóstico de los niños con cardiopatía congénita. La prevalencia global de la cardiopatía congénita es de 8 por 1000 nacidos vivos y alcanzan en las alturas 2.8 por 1000 nacidos vivos. Actualmente se pueden intervenir al 85% de los pacientes, sin embargo el tratamiento no siempre está al alcance de los pacientes. El abordaje no quirúrgico de las cardiopatías congénitas representa el 6.4% de los cateterismos cardíacos pediátricos. La eficacia de la intervención en cualquier área de la medicina se debe basar en un diagnóstico preciso y en el momento oportuno. **Objetivo:** Describir la frecuencia de cardiopatías congénitas acianógenas en el abordaje terapéutico intervencionista en niños y niñas a gran altura, La Paz, Bolivia del año de 2004 a 2009. **Diseño de la Investigación:** Es un estudio de carácter descriptivo, de series de casos. El universo de pacientes fue de 1680 pacientes cardiopatas diagnosticados con ecocardiografía. La población estudiada fue de 500 pacientes que tenían diagnóstico confirmado por ecocardiografía “Eco Doppler” de cardiopatías congénitas acianógenas. 85 pacientes fueron intervenidos por vía cateterismo. Los pacientes se seleccionaron aplicando criterios de inclusión y exclusión. Se diseñó un formulario de datos con las características que interesaban estudiar, los datos se obtuvieron de fuente indirecta primaria, a través de los siguiente instrumentos de medición: Historias clínicas de los pacientes; Registros pre y post Intervencionismo; Informes de ecocardiografía pre y post intervencionismo y protocolos de intervención. Se aplicaron pruebas estadísticas del programa EPI-INFO versión 6.0d, para variables cuantitativas y cualitativas, haciendo cruces de variables. Los datos obtenidos se graficaron en cuadros y figuras. **Resultados:** El tipo de cardiopatía congénita acianógena más frecuente intervenida corresponde a la persistencia del conducto arterioso (PCA) 88.24%. Se encontró que el sexo femenino fue el más afectado en un 63.53%. La edad al momento de realizar el diagnóstico de las cardiopatías congénitas acianógenas fue para el grupo etáreo de 2-5 años presentando 25.88%; la edad al momento de tratamiento fue 2-5 años con 32.95%, cinco pacientes a más en relación a edad al momento diagnóstico. La presencia de soplo fue la manifestación clínica más común con un 100% y el examen complementario más empleado en todos los pacientes fue el ecocardiograma – “Eco Doppler color”. Se diagnóstica PCA 34.8%, CIA 23.2%, CIV 42%. Se obtuvieron óptimos resultados. En el 94.11% no presentó ninguna complicación intervencionista. **Conclusiones:** Concluye que la intervención por vía cateterismo es una práctica válida y que las cardiopatías congénitas acianógenas son un problema de gran importancia, no sólo por su trascendencia clínica terapéutica mostrada y complejidad de manejo que requieren, sino también desde la perspectiva de la salud pública, si se considera la importancia que tienen dentro de la mortalidad infantil y en nuestro país.

PALABRAS CLAVES: Cardiopatías congénitas acianógenas: PCA,CIA,CIV, pacientes pediátricos, cateterismo intervencionista, abordaje terapéutico, gran altura.

ABSTRACT

Having current information of the reality of the process of diagnosis, interventional therapy and the therapeutic approach in our environment, will work to sensitize all stakeholders on this important health problem, contributing to improved outcome and prognosis of children with congenital heart disease. The overall prevalence of congenital heart disease is 8 per 1000 live births in the highest reaches 2.8 per 1000 live births. Currently you can speak to 85% of patients, but treatment is not always available to patients. The non-surgical approach to congenital heart disease accounts for 6.4% of pediatric cardiac catheterization. The effectiveness of intervention in any area of medicine should be based on an accurate diagnosis and timely. **Objective:** Describe the frequency of congenital heart disease in the therapeutic intervention in children at high altitude, La Paz, Bolivia in the year 2004 to 2009. **Research Design:** It is a descriptive study, case series. The patient population was 1680 patients with heart disease diagnosed by echocardiography. The study population was 500 patients who had diagnosis confirmed by echocardiography "Doppler" of congenital heart disease. 85 patients were operated via catheterization. Patients were selected using inclusion and exclusion criteria. We designed a data form with the features that study; data were obtained from primary indirect source through the following measuring instruments: Clinical records of patients, pre and post intervention records, reports echocardiography pre and post intervention and intervention protocols. Statistical tests used EPI-INFO version 6.0d for quantitative variables and qualitative variables by crosses. The data were plotted in tables and figures. **Results:** We found that females were more affected in 63.53%. Age at time of diagnosis of congenital heart disease was for the age group of 2-5 years presenting 25.88%, the age at treatment was 32.95% 2-5 years, five more patients regarding age at diagnosis. The type most common congenital heart disease operated for the ductus arteriosus 88.24%. The cardiac murmur was the most common clinical manifestation with 100% and the supplementary examination used in all patients was the echocardiogram - "color Doppler." PCA diagnosis was 34.8%, 23.2% CIA, CIV 42%. Best results were obtained. In 94.11% no complications interventionist. **Conclusions:** It can be concluded that the intervention via catheterization is a valid practice and congenital heart disease that is a problem of great importance not only for its clinical importance and complexity shown therapeutic management they require, but also from the perspective of public health, considering their importance in infant mortality and in our country

KEY WORDS: Congenital heart disease: PCA, CIA, CIV, pediatric, interventional catheterization, therapeutic approach, high altitude.

I. INTRODUCCIÓN

El avance tecnológico del siglo XXI ha llevado a métodos menos invasivos para el tratamiento de las enfermedades cardíacas. Cada vez más alteraciones son tratadas con mínima invasión. Los tratamientos percutáneos, por cateterismo cardíaco son actualmente el gold-standard mundial¹.

La evolución científica ha impulsado enormemente tanto a los métodos de diagnóstico como al manejo terapéutico, lo cual ha contribuido a mejorar el pronóstico de los niños con cardiopatía congénita².

Entre el 3% y el 4% de todos los recién nacidos presentan una malformación importante al nacer, siendo las cardiopatías congénitas las malformaciones más frecuentes^{3,4}.

El reconocimiento de cardiopatías en el niño se realiza como el de otras patologías, en el contexto de la atención primaria de la salud⁴.

Aunque hay ciertos elementos clínicos de gran trascendencia en el diagnóstico inicial, como la presencias de soplos y alteración de los pulsos, no es ocioso señalar que el interrogatorio y el examen físico siempre deberán ser completos. Así por ejemplo, la presencia de un síndrome genético determinado puede sugerir la posibilidad de ciertas cardiopatías⁴.

Con el avance de nuevas técnicas como cateterismo intervencionista en recién nacidos ha permitido la reparación de defectos cardíacos en un período temprano de la infancia principalmente en los niños con patología crítica, mejorando la sobrevida de estos niños⁵, porque aproximadamente el 25% de las cardiopatías congénitas presentan síntomas graves en el período neonatal que tiene que ver con el aumento de la hipertensión pulmonar y requieren ser tratados precozmente para garantizar su sobrevida^{3,6}.

Actualmente se estima que el 85% de los niños nacidos con cardiopatías congénitas (CC) sobrevivirá hasta la vida adulta, sobre todo gracias a procedimientos terapéuticos oportunos realizados en la infancia³.

El diagnóstico depende tanto de las posibilidades tecnológicas como también de la experiencia y juicio clínico del médico^{3,6}.

El reconocimiento correcto de las características clínicas, ecocardiográficas, electrocardiográficas y radiográficas de las enfermedades cardiovasculares más frecuentes, es la clave para el diagnóstico⁶.

Además es de vital importancia el conocimiento sobre la frecuencia, el abordaje terapéutico, el comportamiento clínico y epidemiológico de las cardiopatías congénitas acianógenas en nuestro medio ya que mediante esta información se puede realizar un tratamiento terapéutico intervencionista más temprano, reducir la morbilidad y mortalidad de estos niños y disminuir la hipertensión pulmonar.

La eficacia de la intervención en cualquier área de la medicina se debe basar en un diagnóstico preciso y en el momento oportuno⁷.

Entre los niños nacidos con lesiones cardíacas existe un espectro de gravedad; aproximadamente 3 de cada 1000 nacidos vivos desarrollan problemas cardíacos de gravedad⁸. El 18% de la mortalidad infantil es atribuible a cardiopatía congénita⁹.

También en lo que respecta a las cardiopatías congénitas, los factores de menor nivel socioeconómico de la población, han contribuido a que observemos una mayor incidencia de estas alteraciones.

Se ha de destacar que la mayoría de los estudios conocidos actualmente sobre la terapéutica intervencionista tiene lugar de destaque en países desarrollados¹⁰. En Bolivia se ha publicado muy poco al respecto. Actualizar las publicaciones sobre ese tema en Bolivia será una importante contribución científica.

Por esas razones, es que se considera conveniente realizar este trabajo de investigación para transmitir esta experiencia donde creemos que como experiencia es necesario describirnos la frecuencia de cardiopatías congénitas acianógenas en el abordaje terapéutico intervencionista en niños y niñas a gran altura, a través de una revisión de las historias clínicas, registros quirúrgicos pre y post intervencionismo e informe de ecocardiografía pre y post de los pacientes en edad pediátrica en los años 2004 a 2009 en el Centro Médico de Especialidad Cardiológico - "Kardiozentrum".

II. MARCO TEORICO

La mayoría de las lesiones congénitas son bien toleradas durante la vida fetal solo cuando se elimina la circulación materna y el sistema cardiovascular se hace independiente se pone de manifiesto el impacto de una anomalía anatómica y después hemodinámica. La circulación del niño continua cambiando tras el nacimiento y los cambios posteriores afectan el impacto hemodinámico de las lesiones cardíacas⁸.

2.1. SITUACIÓN DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS EN BOLIVIA

En la actualidad en Bolivia no existen estudios de población que determinen la incidencia real de CC, se puede citar el estudio realizado por ENDSA en 2003 que mencionan que un 6% de las muertes intrahospitalaria se deben a malformaciones congénitas¹¹.

Según a UNICEF a población total da Bolivia es de 9.525.000 millones y los nacimientos anuales son de 253.000^{12,13}. De estos niños 10-20:1000 (1-2%) nacerán con CC¹². Sin tratamiento fallecen el 80% durante la infancia. Con tratamiento oportuno sobrevivirán el 85% hasta la edad adulta¹², si se tratan oportunamente.

ATENCION DE NIÑOS CON CC EN LA PAZ

En el sistema estatal en La Paz, hay pocos cardiólogos pediatras especializados, no hay aparatos de diagnóstico apropiados para niños y no hay muchos cirujanos cardiovasculares pediátricos. En Bolivia, sólo el 20% de las personas cuenta con un seguro médico¹⁴. El 80% de los pacientes deben acudir a instituciones estatales o privadas y financiar su diagnóstico y tratamiento¹⁴. La OPS/OMS recomienda 1 cardiólogo pediatra clínico por cada 100.000 habitantes y un centro cardioquirúrgico para pacientes pediátricos por cada 5 millones de habitantes¹⁷.

Los pacientes sin seguros y sin recurso están librados a la evolución natural de la enfermedad, si no admiten a programas privados de ayuda.

2.1.1. CARDIOPATÍAS ACIANÓGENAS A GRAN ALTURA

Cerca de 150 millones de personas en todo el mundo, entre ellos 4,9 millones, viven en poblaciones situadas por encima de 2.500m de altura^{15,16}. 60% de la población boliviana vive en la altura^{16,15}. Se define altura intermedia 1500m - 2500m; grandes alturas 2500m – 4270m; muy grandes alturas 4270m – 5490m; alturas extremas mayor 5490¹⁶. Muchos grupos han trabajado en este campo para comprender los mecanismos fisiológicos de adaptación a la altura para las personas recién llegadas y las connotaciones que tiene el vivir en las montañas por generaciones. No solo se trata de la hipoxia hipobárica, sino también de menores temperaturas, niveles de humedad ambiental y aumento en las radiaciones solares¹⁶.

La temperatura y la radiación ultravioleta también varían con la altura, ya que la temperatura disminuye 6.5° C por 1.000 m, y la radiación aumenta a razón de 4% por 1.000 m¹⁷. El habitante de altura ha encontrado sin embargo un equilibrio en base a procesos adaptativos.

En cuanto a la descripción de la prevalencia de Cardiopatía Congénita en Bolivia, corresponden las primeras descripciones de “Gamarra”, médico de centros mineros, quien ya en 1.965 publica interesantes conclusiones sobre la base de 126.000 atenciones a habitantes de pueblos situados entre 3.734 y 4.138 m sobre el nivel del mar. Gamarra describe una prevalencia de CC de 2.8 por 1.000 entre estos habitantes, con una incidencia de PCA del 37.7%, CIV del 27.8% y CIA del 11.4%, adjudicando 23.1% a otras CC¹⁸.

Así también, afirma Gamarra que la incidencia de CC aumenta conforme aumenta también la altura y que la cardiopatía más frecuente es el PCA, predominando en las niñas¹⁹. Autores peruanos como Espino Vela, también reportan al PCA como la CC más frecuente en la altura²⁰. Alzamora Castro reporta en 1.960 la frecuencia de PCA como 30 veces mayor que a nivel del mar²¹.

Es importante resaltar que el PCA de altura muestra características especiales, el 59% de estos son mayores a 4mm de diámetro, mientras que a nivel del mar los PCA grandes comprenden entre 3.8 - 17%^{22,23}.

2.3. EPIDEMIOLOGIA

2.3.1. PREVALENCIA MUNDIAL DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

A nivel global la enfermedad cardíaca congénita aparece en aproximadamente 8 de cada 1000 nacidos vivos^{24,25,26}, de los cuales 2 de cada 1000 son de tipo cianógenas y 6 de cada 1000 acianógenas⁸. Al nivel del mar, tienen una prevalencia de 0.8 – 1.2%²⁷ y alcanzan en las alturas a 2.5 – 2.8%^{28,9}. En un 50% son sintomáticos^{3,26} al nacimiento, y un 70% tienen síntomas en el primer año^{3,26}.

En otro estudio los autores mencionan que el porcentaje de niños que nacen con CC a nivel del mar es de 2-11 por 1000 de los niños^{29,30,31}, en la altura llega a 15 por 1000^{5,32} y 25 por 1000^{5,33}. Según el “New England Infant Cardiac Program”, los niños que van a necesitar atención especial cateterismo ó Cirugía es de 3 por 1000 nacidos vivos en el primer año y 5 por 1000 en el transcurso de su infancia^{34,35}.

Dentro de los tipos de cardiopatía congénita, las acianógenas son las más frecuentes, pues representan aproximadamente el 83% de todas las cardiopatías congénitas, mientras que las cianógenas agrupan el 17%³³.

Entre las lesiones cardíacas en orden descendente están: la Comunicación Interventricular (CIV: 25-30%) como defecto aislado, la Persistencia del Conducto Arterioso (PCA: 10-15%), la Comunicación Interauricular (CIA: 8-10%), la Coartación de la Aorta (CoAo: 10%), la Estenosis Pulmonar (EP: 10%), la Tetralogía de Fallot (TF: 10%), la Estenosis Aortica (EA: 5%), la Transposición de las Grandes Arterias (TGA: 3%) y Atresia Tricúspidea (AT: 1-2%)^{36,37}.

En el grupo de trabajo de Kardiozentrum sobre la base de 1680 pacientes, se ha encontrado que el número de pacientes con PCA supera en más de 3.5 veces, el número de pacientes a nivel del mar. Los pacientes con CIA superan en 2.3 veces a los hallados en la costa³⁸.

En un estudio prospectivo con protocolo Standard de Screening a niños con sospecha de CC, enviados a examen por un médico pediatra o cardiólogo, hemos encontrado que la primera CC en la altura permanece siendo la CIV aislada, en sus diferentes presentaciones, ocupando un 16.27 % de las cardiopatías congénitas³⁸. La segunda es el PCA con 13.09 %, en tercer lugar hemos encontrado a la CIA con 8.68 %³⁸.

2.3.2. MORBILIDAD Y MORTALIDAD

Las malformaciones congénitas constituyen una de las 10 primeras causas de mortalidad infantil (MI) y en 14 de 20 países de América Latina ocupan entre el segundo y el quinto lugares entre las causas de defunción en los menores de 1 año⁶.

La mortalidad por cardiopatía congénita en niños menores de 1 año supone algo más de 1/3 de las muertes por anomalías congénitas y alrededor de 1/10 de todas las muertes en ese periodo de la vida³⁹.

En los últimos años la mortalidad por esta causa ha caído considerablemente, debido a los avances en el diagnóstico, tratamiento quirúrgico y cuidados postoperatorios (un descenso del 40 % en EE.UU. entre 1979 y 1997), aunque sigue siendo substancial, sobre todo en las anomalías más severas, como el síndrome de corazón izquierdo hipoplásico. Al mismo tiempo la edad de muerte de fallecimiento ha aumentado, lo que supone un incremento de la supervivencia⁴⁰.

Gracias al perfeccionamiento en las técnicas diagnósticas, quirúrgicas, anestésicas y de perfusión, así como al advenimiento de nuevas y más selectivas drogas cardiológicas la sobrevida de los pacientes con cardiopatías congénitas ha mejorado

en los últimos años⁴¹. Sin embargo ha aumentado la morbilidad en el grupo de pacientes con cardiopatías congénitas complejas.

El incremento de la edad materna en los últimos años, junto con el mencionado aumento en la supervivencia de los pacientes con cardiopatía congénita, muchos de los cuales llegarán a la edad adulta y tendrán descendencia (con el consiguiente aumento del riesgo de recurrencia), puede suponer un aumento de la prevalencia de las cardiopatías congénitas. El impacto socioeconómico y el devastador efecto en los familiares que supondría este incremento, requieren un mayor esfuerzo en las medidas de prevención^{42,43}.

2.3.3. INCIDENCIA

La verdadera incidencia de las anomalías cardiovasculares en niños es difícil de determinar exactamente. Se estima que el 0.8 % de los niños nacidos vivos son portadores de una Cardiopatía Congénita, por otra parte otros autores afirman un aumento en el mundo industrial occidental que va desde 3 – 5 hasta 12 /1000 nacidos vivos; la mayoría de las cifras de frecuencias más bajas se obtuvieron antes que hubieran lo suficiente y bien entrenados cardiólogos pediatras, para un diagnóstico temprano y correcto de las cardiopatías congénitas⁴⁴.

La llegada de la Ecocardiografía con Doppler ha hecho posible diagnosticar lesiones asintomáticas leves, por consiguiente resulta un aumento aparente y repentino de la incidencia. No se conocen datos que nos revelen la incidencia de las Cardiopatías Congénitas en países subdesarrollados, pero la distribución de las diferentes lesiones es similar a la de los países desarrollados.

El espectro de gravedad de estas malformaciones es amplio; alrededor de 2 a 3/1000 lactantes, desarrollaran síntomas durante el primer año de vida⁴⁴.

Un factor importante en relación a la incidencia de las Cardiopatías Congénitas, es que parece ser 10 veces más alta, en infantes nacidos muertos que en nacidos vivos. Si se tomaran en cuenta estos datos, la incidencia aumentaría cinco veces los valores encontrados en niños nacidos vivos, por lo que la importancia de los factores genéticos y cromosómicos ha sido subestimada, aun cuando la importancia de factores teratogénicos ambientales puede ser apreciada incorrectamente^{44, 45}.

En Bolivia no hay datos epidemiológicos estables sobre cardiopatías congénitas. Sobre todo no hay estudios de corte de población en este tema.

La incidencia de las Cardiopatías Congénitas en la población infantil es de alrededor del 1% de los recién nacidos vivos, siendo mayor si se incluyen abortos y mortinatos^{46,27}.

Las cardiopatías congénitas tienen un riesgo de recurrencia en hermanos futuros que oscila entre el 2% y el 6%. El riesgo de transmisión a los hijos, cuando uno de los dos padres nace con una cardiopatía, se estima entre el 1 % y el 10%, siendo mayor en el caso de que la portadora sea la madre^{47,33}. El riesgo de enfermedad cardiaca congénita en la población general es aproximadamente el 1%, pero aumenta al 2-4 % si hay familiar directo afectado. Si hay dos o tres familiares directos afectados, el riesgo aumenta entre el 15% y el 50% respectivamente^{48,46}.

Por este motivo es de prever que la incidencia de cardiopatías tienda a aumentar en los próximos años como consecuencia de la mayor expectativa de vida de cardiopatas que llegan a la edad reproductiva, hecho que hasta ahora era poco probable, lo que ha mantenido la incidencia de cardiopatías relativamente estable en los últimos 30 años^{49,33}.

2.4. ETIOLOGIA

Rara vez se conoce la causa de las Cardiopatías Congénitas en casos individuales, por lo general los patrones de herencia multifactorial son los responsables de las mayoría de las lesiones, los síndromes debidos a genes únicos son raros, las anomalías cromosómicas asociadas a Cardiopatías Congénitas graves son menos del 5%. En la mayoría de los casos existe una combinación de influencias genéticas y ambientales, salvo en excepciones no se han encontrado influencias ambientales durante el embarazo, una de estas excepciones es la Rubéola durante los dos primeros meses de embarazo. Existe una incidencia de anomalías congénitas cardíacas asociadas a las grandes altitudes^{44, 45,50}.

Son comunes los síndromes cromosómicos asociados a Cardiopatías congénitas tales como^{44, 45}:

- Trisomía 21 (40 – 50 %).
- Trisomía 18 (90 %).
- Trisomía 13 (80 – 85 %).
- Tumer 45 XO (45 %).

Otras alteraciones son: Mucopolisacaridosis (50%), Rubéola Congénita (60 – 80 %), Síndrome de Noonan (35-50%), Síndrome de DI George (80%)^{44, 45}.

Existen fármacos teratogénicos cardiovasculares como son: Los Antagonistas del calcio, Ácido fólico, Anticonvulsivantes (difenilhidantoina y trimetadiona), Dextroanfetaminas, Cloruro de Litio, Alcohol, Estrógenos, Progesterona, Warfarina, etc. sobre exposición de mujeres embarazadas a radiaciones es potencialmente teratogéno. Hay algunas enfermedades maternas crónicas como la Diabetes Mellitus, Lupus Eritematoso Sistémico, Cardiopatías, etc, que se han asociado a malformaciones cardíacas congénitas^{44, 50,51,52}.

En otros estudios realizados en recién nacidos vivos (RNV) revelan que aproximadamente 10% de las cardiopatías congénitas son una manifestación más de una alteración cromosómica, 3% son parte de síndromes mal formativos que se transmiten según las leyes de Mendel y 2% se debe al daño producido por un teratógeno como la rubéola y el alcohol. Resta un 85% cuya etiología se asume multifactorial, causada por la interacción de genes y ambiente⁶.

2.5. CLASIFICACIÓN DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

La clasificación más básica es dividir las en **Cianógenas** y en **Acianógenas**.

2.5.1. CARDIOPATÍAS CIANÓGENAS

Estas cardiopatías constituyen un grupo heterogéneo, siendo su característica común la presencia de cortocircuito de derecha a izquierda a nivel cardíaco, con la consiguiente hipoxemia, manifestada clínicamente por cianosis marcada de piel y mucosas. Cianosis es la coloración azul de piel y mucosas como resultado de la desaturación de más de 3 g/dL de hemoglobina en la sangre arterial, por lo tanto la intensidad de este signo depende no solo de la hipoxemia sino también de la concentración de hemoglobina; a mayor anemia menor cianosis para un mismo nivel de oxigenación^{53,54}.

Desde el punto de vista fisiopatológico las cardiopatías con cortocircuito de derecha a izquierda se pueden dividir en tres grupos: 1) cardiopatías obstructivas del lado derecho con comunicación al lado izquierdo del corazón, como ocurre con estenosis pulmonar severa asociada a CIV, Tetralogía de Fallot; 2) cardiopatías con mezcla total, en que retornos venosos sistémico y pulmonar se mezclan en una cavidad común como ocurre en un ventrículo único; 3) cardiopatías por falta de mezcla, con circuitos pulmonar y sistémico en paralelo, como ocurre en la transposición de grandes arterias^{55,56}.

2.5.2. CARDIOPATÍAS ACIANÓGENAS

Las cardiopatías acianógenas son las más frecuentes, y también las más diversas, ya que su única característica común es la que las define: la ausencia de cianosis en su presentación clínica. Dentro de las cardiopatías acianógenas están las cardiopatías con cortocircuito de izquierda a derecha que constituye el grupo más numeroso de cardiopatías congénitas, alcanzando a alrededor del 50% de todas^{60,61}, y otras como las insuficiencias valvulares y las cardiopatías obstructivas derechas leves y moderadas⁵³.

La alteración fisiopatológica de las cardiopatías con cortocircuito de izquierda-derecha que define a este grupo más numeroso de cardiopatías es el paso de sangre oxigenada desde el lado izquierdo del corazón (aurícula izquierda, ventrículo izquierdo, o aorta) hacia el lado derecho de éste (aurícula derecha, ventrículo derecho, o arteria pulmonar), la sangre recircula por los pulmones causando hiperflujo pulmonar⁵⁵.

La magnitud de un cortocircuito de izquierda-derecha depende fundamentalmente del tamaño del defecto que comunica las dos circulaciones y de la relación entre las resistencias vasculares pulmonar y sistémica. Dado que la resistencia vascular sistémica es normalmente alta y varía poco, la resistencia vascular pulmonar es generalmente el regulador más importante de un cortocircuito a nivel ventricular o arterial^{55,37}.

La principal y primera consecuencia fisiopatológica del cortocircuito de izquierda-derecha es el hiperflujo pulmonar, cuya cuantía va a ser directamente proporcional a la magnitud del cortocircuito. La segunda consecuencia del cortocircuito de izquierda a derecha es la sobrecarga de volumen y dilatación de cavidades cardíacas izquierdas e insuficiencia cardíaca^{57,37}.

Posteriormente el desarrollo de la hipertensión pulmonar que acompaña a estas cardiopatías lleva a cambios anatomopatológicos en los vasos pulmonares, lo que resulta en congestión venosa sistémica y hepatomegalia, signos de insuficiencia cardíaca derecha que generalmente se asocian a los signos de insuficiencia cardíaca izquierda⁵³.

El aumento en resistencia y presiones pulmonares sobrecarga al ventrículo derecho. En etapas avanzadas la insuficiencia cardíaca derecha resulta en congestión venosa sistémica y hepatomegalia. Por último la presión pulmonar sobrepasa a la sistémica, el tratamiento es inevitable y se establece el temido Síndrome de Eisenmenger⁵³.

2.6 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS ACIANÓGENAS

Para la detección de las cardiopatías congénitas acianógenas existen diferentes signos y síntomas que pueden ó no ser manifiestas al nacer. El diagnóstico puede sospecharse mediante la anamnesis, el examen físico, el electrocardiograma y la radiografía de tórax. La ecocardiografía doppler color permite un diagnóstico específico. El cateterismo cardíaco y la angiografía permiten confirmar el diagnóstico y establecer la gravedad del proceso⁴⁷. El signo más importante de las cardiopatías congénitas es el soplo cardíaco⁴⁷.

2.6.1. EXPLORACIÓN RADIOLÓGICA

La radiografía de Tórax proporciona información sobre el tamaño y forma del corazón, así como otras características directamente relacionada al aparato cardiovascular⁵⁸.

2.6.2. ELECTROCARDIOGRAMA

Refleja las alteraciones en la anatomía, ritmo cardíaco y hemodinamia del corazón.

2.6.3. ECOCARDIOGRAMA

Es una técnica extremadamente importante en el diagnóstico de las cardiopatías. Nos ayuda a definir la anatomía y función del corazón. La ecocardiografía Doppler es una adaptación de los ultrasonidos capaz de identificar flujos en lugar de morfologías. Permite de manera no invasiva determinar cortocircuitos intracardíacos, insuficiencias valvulares y gradientes de lesión⁵⁹.

2.6.4. ECOCARDIOGRAFÍA FETAL

Este tipo de examen evalúa en detalle la anatomía cardíaca fetal y además el funcionamiento normal mediante el uso del modo-M, el doppler pulsado, el doppler continuo y el doppler a color calculando las velocidades del flujo sanguíneo a través de las distintas cavidades cardíacas. Se indica cuando el ginecólogo detecta anomalías ecográficas o cuando existen historias familiares de cardiopatías congénitas. También está indicada en caso de exposición a cardioteratógenos como el litio, la difenilhidantoina, alcohol, radiación, etc. En los casos de arritmias fetales es importante descartar anomalías cardíacas⁶⁰.

2.6.4. CATETERISMO CARDIACO

Es sobre todo una prueba pre quirúrgica y solo debe utilizarse cuando el cuadro clínico indica que existen posibilidades razonables de que sea necesario una intervención quirúrgica. Profundiza la situación hemodinámica del paciente y es de sobrada ayuda en aquellas Cardiopatías Congénitas que permiten al cirujano definir el tipo de cirugía a realizar. Lo más importante del Cateterismo es que define las resistencias vasculares pulmonares y con ello el pronóstico de vida del paciente⁵⁹.

2.6.5. ANGIOCARDIOGRAFIA

La angiocardiografía selectiva nos permite estudiar los grandes vasos sanguíneos, cada una de las cavidades o lesiones específicas sin interferencias de imágenes superpuestas. Permiten identificar con mayor certeza la vascularidad pulmonar y anatomía del corazón⁶¹.

Las cardiopatías congénitas que por razones de su expresividad sintomática son diagnosticadas en el periodo neonatal son generalmente graves, con mortalidad del 20% en la primera semana⁶².

Por otra parte, aunque las cardiopatías congénitas están presentes al nacer no se diagnostican en esa época ni siquiera la mitad. Unas pasan inadvertidas por su escasa repercusión o por razones de adaptación hemodinámica; otras por error diagnóstico, al manifestarse por signos de distress respiratorio y ser confundidos con patologías respiratorias⁵⁷.

En las cardiopatías cianógenas la saturación no se eleva más de un 10%, en cambio en las patologías pulmonares la saturación se normaliza^{63,56}.

2.7. PRINCIPALES CARDIOPATIAS CONGENITAS ACIANÓGENAS

2.7.1. PERSISTENCIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO (PCA)

La persistencia del conducto arterioso (PCA) es un conducto que en la vida fetal conecta la aorta con la arteria pulmonar y se cierra normalmente durante la primera semana de vida en recién nacidos de término, y algo más tarde en prematuros⁶⁴ y en la altura⁶⁴. La persistencia del conducto arterioso es una enfermedad común en cardiología pediátrica que supone cerca del 7% de todas las cardiopatías congénitas^{65,66,67,68}.

A nivel del mar es la tercera patología en cuanto a la frecuencia en el grupo de cardiopatías congénitas, compitiendo en la altura por el primer lugar con la comunicación interventricular⁶⁹.

Se estima que como lesión aislada representa entre el 3.6 – 7 % de los cardiopatas congénitos a nivel del mar y de 10-14 % en las alturas, de las CC, incrementándose hasta un 20% en las ciudades localizadas a más de 2.500 m sobre el nivel del mar^{69,70}. El 95% de los ductus aislados tiene shunt izquierda – derecha cuando la presión arterial y la resistencia vascular pulmonar mas baja que la sistémica^{71,64}.

Cuando este conducto no se cierra fisiológicamente se establece un cortocircuito de sangre desde la aorta hasta la arteria pulmonar, lo que provoca un excesivo aporte de sangre a los pulmones que puede llegar a provocar insuficiencia cardiaca con aumento de tamaño de la aurícula y el ventrículo izquierdos⁷².

La presentación clínica de un paciente con PCA es muy variable, siendo asintomáticos los pacientes con ductus abiertos⁷. Es más sintomático cuanto más grande y puede ocasionar dilatación auricular e insuficiencia cardiaca descompensada, siguiendo en la evolución, la elevación progresiva de la presión pulmonar. En esos casos la reparación quirúrgica o intervencionista debe ser más precoz⁷.

En el 85% se ausculta un soplo continuo, en el pretérmino es más frecuente la presencia de soplos sistólicos^{73,54}. Se recomienda el cierre en los pacientes con ductus hemodinámicamente relevante^{54,65}. Es inapropiado el cierre en los pacientes con enfermedad vascular hipertensiva pulmonar irreversible⁷³. En ductos silentes el cierre es electivo, teniendo en cuenta una mortalidad de 1,8% anual por ductitis.

Se ha observado que afecta con mayor frecuencia el sexo femenino en una proporción de 2 a 1 hasta 3 a 13^{73,71}.

La persistencia del conducto arterioso diagnosticado y tratado a tiempo, tiene un excelente pronóstico la intervención y no deja secuelas de ningún tipo. En casos no tratados, el pronóstico depende del diámetro del PCA y del desarrollo de enfermedad cardiaca y vascular pulmonar^{74,75}.

Con excepción del recién nacido prematuro en quien el tratamiento del PCA sintomático se realiza ya sea farmacológicamente o mediante cirugía, el tratamiento del PCA del lactante y niño mayor se puede hacer por vía percutánea (cateterismo cardiaco)⁵⁴. El peso ideal para intervenir es de 10 kg, pero si es un lactante con ductus muy grande e insuficiencia cardiaca, la intervención se realiza antes⁶⁵.

La intervención quirúrgica hasta hace algunos años, era el único método disponible para el cierre del conducto arterioso persistente. La tasa de mortalidad quirúrgica es menor al 5%, pero su morbilidad es significativa (hemorragia, daño del nervio laríngeo recurrente y defecto estético)^{75,76,77}. Desde que en 1967 Porstmann et al, reporta el cierre de PCA con el dispositivo Ivalon sin la necesidad de realizar una toracotomía, se han desarrollado diversos métodos para su cierre mediante cateterismo^{78,79}.

En los años setenta, Rashkind diseñó el sistema de «doble paraguas». En los años noventa se utilizaron Coils fibrados de Gianturco y luego coils de Jackson con sistema de liberación controlado. Más tarde aparecieron dispositivos con diferentes sistemas de anclaje y liberación, como el «botón» de Sideris, la bolsa de Grifka, ADO I (Amplatzer) y el dispositivo Nit-Occlud (NOc) Coil,⁸⁰ y “Nit-Occlud® PDA-R”, desarrollado por la empresa *PFM S.R.L* en Bolivia desde 2004.

Con el desarrollo de nuevos dispositivos, pensamos que la técnica nos permite cerrar con eficacia y seguridad, prácticamente todos los ductus, siendo actualmente el tratamiento de elección de esta cardiopatía. Una selección individualizada de tamaños y modelos disponibles de cada dispositivo considerando morfología y diámetro mínimo del ductus y tomando en cuenta la relación costo beneficio es de crucial importancia⁸¹.

La oclusión percutánea pasa a tener un papel importante dentro de la práctica terapéutica, pues es un procedimiento seguro y efectivo con una tasa de éxito cercana al 100%, escasas complicaciones, menor tiempo de internación y escaso impacto psicológico para el paciente^{82,73}. El cierre percutáneo de ductus arterioso, tiene una relevancia social muy significativa, por el impacto en el pronóstico de los pacientes y que ellos se integran a la vida escolar y laboral, contribuyendo normalmente a la vida en familia y en sociedad.

2.7.2. COMUNICACIÓN INTERAURICULAR (CIA)

La comunicación interauricular (CIA) es la cardiopatía congénita cardíaca más frecuente en adultos (10-15%)⁸³, es la presencia de una apertura entre ambas aurículas, permitiendo el flujo sanguíneo entre ellas⁷³. Según la localización anatómica del defecto se distinguen tres tipos de CIA: CIA ostium primum, CIA ostium secundum y tipo seno venoso⁵⁴.

Las CIA del tipo ostium primum y seno venoso son de tratamiento quirúrgico exclusivo, en cambio la del tipo ostium secundum puede cerrarse percutáneamente^{84,85}.

En la actualidad hay varios dispositivos para el cierre de la CIA⁸⁴. Su etiología es multifactorial. En general son muy poco sintomáticas en la edad pediátrica, hay soplo sistólico de eyección, en el borde superior del esternón junto al desdoblamiento del segundo ruido cardíaco, en un niño por lo demás sano^{84,49}.

La Comunicación Interauricular (CIA) corresponde a cerca del 8-10% de las cardiopatías congénitas en todos los grupos de edad, con mayor frecuencia en niñas⁴⁹. La más común es la tipo ostium secundum (75%), menos frecuentes son la tipo ostium primum o canal Atrio ventricular (AV) parcial (15%), secundaria al desarrollo anormal de los cojinetes endocárdicos, y la tipo seno venoso (10%)⁴⁹.

Alrededor del 40 % de las comunicaciones interauriculares se cierran solas antes de los dos años de edad. Después de esa edad, es raro que cierren en forma natural, por eso generalmente se recomienda una intervención por vía cateterismo u quirúrgica entre los 2 y 4 años de edad⁴⁹.

La CIA se detecta muchas veces cuando se realiza una ecocardiografía por otra causa. La radiografía de tórax revela cardiomegalia leve a moderada y arteria pulmonar prominente⁴⁹.

El primer cierre percutáneo exitoso de una CIA mediante dispositivo fue realizado en 1974 por King y Mills, pero las dificultades técnicas relacionadas con el dispositivo (gran diámetro de las vainas de inserción, dificultades de liberación y de reposicionamiento, la embolización del dispositivo y la alta incidencia de cortocircuito residual, impidieron la aceptación general del procedimiento⁸⁶.

No obstante, constituyeron el comienzo de una nueva era en el intervencionismo y se desarrollaron en el transcurso del tiempo ingeniosos dispositivos y mecanismos de liberación, este es el método de elección para el cierre de la CIA ostium secundum, cuyos bordes del septo midan al menos 5 mm para poder anclar el dispositivo⁸⁶.

Previamente y para elegir el tamaño adecuado del dispositivo, hay que realizar una medición minuciosa de la CIA, mediante ecocardiografía transesofágica y con un catéter balón especial. La posición adecuada se determina con la ayuda de la ecocardiografía transesofágica y la fluoroscopia⁸⁷. Actualmente se ha generalizado el uso de diversos dispositivos para el cierre de esta patología⁸⁶.

Los niños cuyo peso sea inferior a 8 kg, deben pasar a cirugía si no pueden esperar, debido a su situación clínica⁹⁷. Las CIAS tipo ostium primum y tipo seno venoso no se pueden beneficiar de esta técnica. Las principales complicaciones son la embolización del dispositivo, endocarditis e insuficiencia mitral provocada por el mismo⁹⁷.

2.7.3. COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR (CIV)

Se define CIV al cierre incompleto del tabique interventricular, permitiendo la comunicación entre ambos ventrículos⁷³. Es la alteración cardíaca congénita más frecuente, asociada a veces a otras malformaciones, siendo el 80% perimembranosa y el 20% restante musculares⁷³.

La comunicación interventricular (CIV) es una de las malformaciones congénitas cardíacas más comunes, totalizando aproximadamente 20% de todos los defectos congénitos⁸⁸. La CIV corresponde al 25 a 30% de las cardiopatías congénitas como defecto aislado. Cuando es pequeño, la historia natural muestra una buena oportunidad de oclusión espontánea hasta 4-5 años de edad⁸⁸, especialmente en el tipo muscular. En varias ocasiones los defectos pueden ser múltiples.

La incidencia es igual en ambos sexos. Las malformaciones cardíacas más frecuentes asociadas son conducto arterioso persistente y coartación de aorta⁴⁹. La etiología es como en todos los defectos cardíacos congénitos, multifactorial⁴⁹.

El diagnóstico es clínico, ecográfico y por angiografía⁸⁷. El tratamiento de elección es quirúrgico. Actualmente existe como alternativa a la cirugía, el cierre percutáneo con dispositivo³⁹. El cierre percutáneo intervencional de la CIV, es una alternativa al tratamiento quirúrgico, con la ventaja de ser una técnica poco invasiva⁴⁹.

La mayoría de los pacientes se diagnostican por la presencia de un soplo de alta frecuencia sistólico en banda, irradiado a todos los focos auscultaciones. Si el defecto es grande hay datos de hiperflujo pulmonar (taquipnea, desnutrición)⁴⁹. La radiografía de tórax es útil: valora cardiomegalia e hiperflujo pulmonar, la ecocardiografía confirma el diagnóstico⁴⁹.

El manejo de los pacientes hasta su solución quirúrgica induce la profilaxis antimicrobiana para prevención de endocarditis bacteriana y en sintomáticos además fármacos como digital, diuréticos, y vasodilatadores⁴⁹.

El tratamiento está indicado cuando la CIV ha causado dilatación cavitaria izquierda, hipertensión pulmonar ó insuficiencia aórtica por efecto ventricular⁸⁹.

La corrección quirúrgica de la enfermedad se introdujo a finales de los años 50 y se ha realizado con éxito, dependiendo de la ubicación y el número de CIV y la edad del paciente⁷³. En los últimos 10 años, los resultados han mejorado considerablemente con el tratamiento intervencionista con uso de prótesis intracardíacas de última generación⁷³, sin embargo la efectividad de cierre con dispositivos se ha ensombrecido por la muerte súbita en algunos pacientes⁸⁸.

2.8. TRATAMIENTO DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS : PCA, CIA,CIV

2.8.1. PERSISTENCIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO

El tratamiento de la persistencia del conducto arterioso (PCA) depende de dos factores fundamentales: la edad del paciente y la clínica del ductus^{81,90}.

Las indicaciones para el cierre percutáneo de ductus serán similares a las de la cirugía, es decir, evidencia clínica con confirmación ecocardiográfica⁹¹.

Independientemente de la edad, los pacientes diagnosticados de PCA precisan de cierre definitivo del defecto⁶⁸. El procedimiento quirúrgico, es la alternativa más común en el tratamiento en bebés prematuros⁹².

La técnica consiste en la sección y sutura del PCA por toracotomía. Otras alternativas son el clipaje, la ligadura, la ligadura con sección y por toracotomía abierta o por toracoscopia video asistida y el cierre percutáneo^{68,82}. La cirugía a tan temprana edad se limita a aquellos niños que dependen de la ventilación mecánica para sobrevivir, estando en franca insuficiencia cardiaca a consecuencia del ductus.

La diferencia entre la sección y la ligadura del conducto arterioso, es que la sección del defecto es 100% curativa, mientras que con la ligadura en algunos casos, el cierre es incompleto y frecuentemente existe una recanalización del defecto^{92,25}.

Los resultados del tratamiento intervencionista o quirúrgico del PCA, dependen del grado de elevación de la presión arterial pulmonar, de la resistencia vascular pulmonar, así como también de los efectos de la sobrecarga ventricular crónica^{92,93,74}.

El cierre percutáneo es una técnica que exige algunos requisitos para poder ser ejecutada. Los recursos humanos deben estar especializados en el área intervencionista y cardiología pediátrica con especial dedicación a las cardiopatías congénitas^{92,91}.

Se requiere la colaboración de un anestesista especialista pediátrico presente en la sala o, en su defecto, disponible inmediatamente⁹¹.

Se debe realizar profilaxis de endocarditis bacteriana mientras exista cortocircuito residual^{91,94,74}.

Esta técnica requiere un acceso venoso y uno arterial, ambos se los obtiene mediante la técnica de Seldinger. Por el acceso arterial pasa un catéter largo, asciende por la aorta hasta llegar al conducto arterioso persistente, una vez allí, se inyecta una sustancia que nos permite ver mediante rayos X, la morfología del ductus, se obtienen medidas exactas del defecto, para la elección del dispositivo adecuado que solucione el problema. Posteriormente se introduce el dispositivo, a través del tubo y se lo implanta cerrando este conducto. Se realiza un control angiográfico después de 20 minutos de implantado el dispositivo, para confirmar la posición y oclusión^{71,94,91,92}.

2.8.2. COMUNICACIÓN INTERAURICULAR - CIA

Es posible que la comunicación interauricular no necesite tratamiento si no hay síntomas o si éstos son muy leves o el defecto es pequeño⁹⁵.

Se ha desarrollado un procedimiento relativamente nuevo para cerrar el defecto sin necesidad de cirugía. El procedimiento implica la introducción de un dispositivo de cierre de la comunicación interauricular dentro del corazón a través de sondas llamadas catéteres. El médico hace una incisión quirúrgica pequeña en la ingle, luego inserta los catéteres en un vaso sanguíneo y los lleva hasta el corazón. El dispositivo de cierre se coloca entonces a través de la comunicación interauricular y se cierra el defecto. No a todos los pacientes con comunicación interauricular se les puede practicar este procedimiento⁹⁵.

Antes de los procedimientos dentales, se deben suministrar antibióticos profilácticos (preventivos) para reducir el riesgo de desarrollo de endocarditis infecciosa inmediatamente después de la cirugía para la comunicación interauricular, pero posteriormente no se requieren⁹⁵.

2.8.3. COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR – CIV

Si el defecto es pequeño, generalmente no se requiere tratamiento. Sin embargo, al recién nacido se le debe hacer un seguimiento estricto por parte de un médico para asegurarse de que el orificio finalmente cierre en forma apropiada y que no se presenten signos de insuficiencia cardíaca⁹³.

Los recién nacidos con comunicaciones interventriculares grandes que tengan síntomas relacionados con insuficiencia cardíaca pueden necesitar medicamentos para controlar dichos síntomas y cirugía para cerrar el orificio. Los medicamentos pueden incluir digitálicos (digoxina) y diuréticos⁹³.

Algunos casos de comunicación interventricular se pueden cerrar con un dispositivo especial durante un cateterismo cardíaco, aunque esto se realiza con poca frecuencia. La cirugía para tratar una comunicación interventricular asintomática es controvertida y se debe analizar cuidadosamente con el médico⁹³.

2.9. ABORDAJE TERAPÉUTICO INTERVENCIONISTA

Entendemos como Cardiología Intervencionista la aplicación con fines terapéuticos de las técnicas del cateterismo cardiaco^{98,87}.

En algunos defectos congénitos constituye el tratamiento de elección y persigue la corrección completa; en otros actúa coordinadamente con la cirugía, ya sea como tratamiento paliativo inicial o como abordaje de secuelas y lesiones residuales quirúrgicas⁹⁶.

Existen 2 grandes grupos de procedimientos terapéuticos: dilataciones con balón (valvuloplastia y angioplastia) y cierre de defectos intra y extracardíacos. Las válvulas y vasos estenóticos se dilatan con catéter-balón y para el cierre de cortocircuitos se han ido diseñando dispositivos cada vez más eficaces y seguros^{98,87}.

En ambos grupos existen indicaciones plenamente establecidas, otras controvertidas y algunas en fase de perfeccionamiento y aprobación definitiva⁹⁶.

El 30.8% de las cardiopatías reciben un tratamiento invasivo: un 25.4%, cirugía cardíaca; un 6.4%, cateterismo intervencionista, y un 1%, ambos métodos^{46,73}. Los resultados son buenos en el 62%; regulares en el 10.8%; malos en el 9% y, por último, fallece el 18.4% de los niños intervenidos, independientemente del tiempo transcurrido entre la intervención y el fallecimiento⁴⁶.

La cateterización cardíaca pediátrica ha cambiado en los últimos años, surgió como una herramienta de diagnóstico, pero gradualmente se ha convertido en una opción útil para el tratamiento de muchas anomalías congénitas cardíacas^{96,98,87}. La técnica de intervencionismo por vía de cateterismo para el paciente significa una rápida recuperación post intervención y las menores complicaciones en comparación con la cirugía torácica^{96,98}.

2.9.1. PROCEDIMIENTO INTERVENCIONISTA - PCA

El procedimiento de cateterismo consiste en introducir un tubo fino y flexible a través de una arteria y/o de la región inguinal y llevarlo hasta el corazón y los grandes vasos. Una vez allí, se inyecta una sustancia (contraste) que nos permite ver mediante rayos X, cómo funciona el corazón y qué clase de anomalías tiene, llegando a obtener las medidas exactas del ductus para la elección del dispositivo adecuado para la solución del problema. Luego se introduce el dispositivo, a través del catéter y se lo implanta cerrando este conducto.

Si el cierre ductal no fuera posible en su caso particular, el tratamiento es la cirugía convencional, en la que se realiza un corte en el tórax de aproximadamente 5 –10 cm, por debajo de la axila, posteriormente el ductus se liga y separa. Se presentan 5% de riesgos debido a las infecciones post quirúrgicas y otras complicaciones, la recuperación, el tiempo de hospitalización es mucho más prolongado⁹⁹.

2.9.2. PROCEDIMIENTO INTERVENCIONISTA - CIA

Consiste en la realización de un cateterismo, para la colocación del Nit-occlud® ASD-R en la CIA II. En todos los pacientes el procedimiento se hará bajo anestesia general. Se realiza una punción de la vena femoral según técnica de Seldinger, para introducir primeramente un alambre guía y luego un catéter introductor del Nit-occlud® ASD-R. Posteriormente o antes se realiza una ecocardiografía transesofágica que permite evaluar el tamaño de la CIA II, valores que son confirmados con la técnica de stop flow (medición con balón) se confirma el diagnóstico y se determina el tamaño de la CIA. Estos procedimientos nos permiten seleccionar el tamaño adecuado de dispositivo Nit-occlud® ASD-R, para efectuar su implantación. Finalmente mediante ecocardiografía transesofágica se monitorea el proceso de posicionamiento, configuración y liberación del dispositivo evaluando el resultado final del cateterismo⁹⁹.

2.10. EL DESARROLLO DEL DISPOSITIVO

En 2004 en Bolivia fue creado PFM S.R.L, empresa encargada de fabricar implantes para la patología congénita que lograron producir el primer implante llamado “Nit-Occlud® PDA-R y Nit-Occlud® ASD-R” de una nueva tecnología. Se trata de un dispositivo más versátil, seguro y de liberación fácil y mucho más económicos⁹⁹.

La ventaja de este dispositivo que es fabricado con nitinol (aleación de níquel y titanio) que tiene las propiedades de mantener una memoria adecuada, se puede implantarlo y reposicionarlo tantas veces que sea necesario hasta su perfecta posición⁹⁹.

Son para intervenciones de los pacientes con la Persistencia del Conducto Arterioso (PCA), Comunicación Interauricular (CIA) y de la Comunicación Interventricular (CIV). Estos productos son totalmente hechos en territorio nacional⁹⁹.

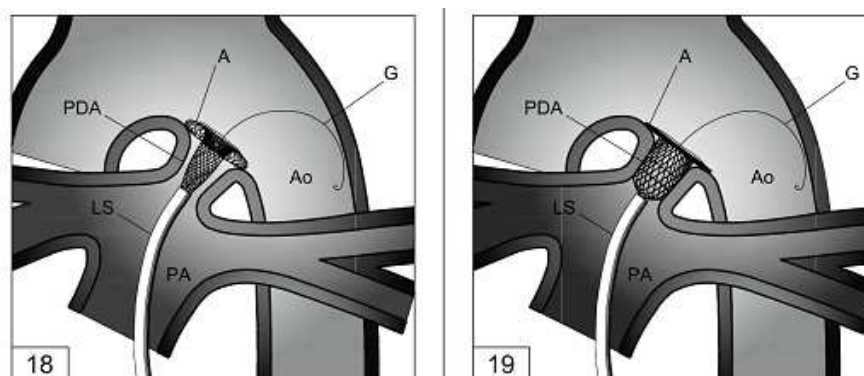
Sin embargo, ningún dispositivo existente hasta hoy es ideal para la oclusión de todos los tipos de defectos. La selección debe ser individualizada, teniendo en cuenta la morfología, el diámetro mínimo y el tamaño disponible para cada tipo. La selección del modelo apropiado y tamaño de la prótesis, en función de las características morfológicas y las dimensiones de los defectos, es esencial para el éxito de la implantación, la oclusión completa y la ausencia de complicaciones⁹⁹.

2.10.1. DESCRIPCIÓN DEL IMPLANTE NIT-OCCLUD® PDA-R

El implante del sistema “Nit Occlud® PDA-R” es un implante médico cardiológico, desarrollado para el cierre del persistencia del conducto arterioso (PCA) o ductus, que consiste en una comunicación anormal entre la arteria aorta y la arteria pulmonar. El dispositivo cumple la función de generar la oclusión del defecto por el propio organismo, es decir, el implante ayuda al organismo para que genere un epitelio sobre el implante de manera que el ductus se cierre⁹⁹.

El implante es biocompatible, demostrado en diferentes estudios realizados al respecto y debido al proceso de depuración al que es sometido es libre de pirógenos⁹⁹.

DISPOSITIVO NIT-OCCLUD® PDA-R

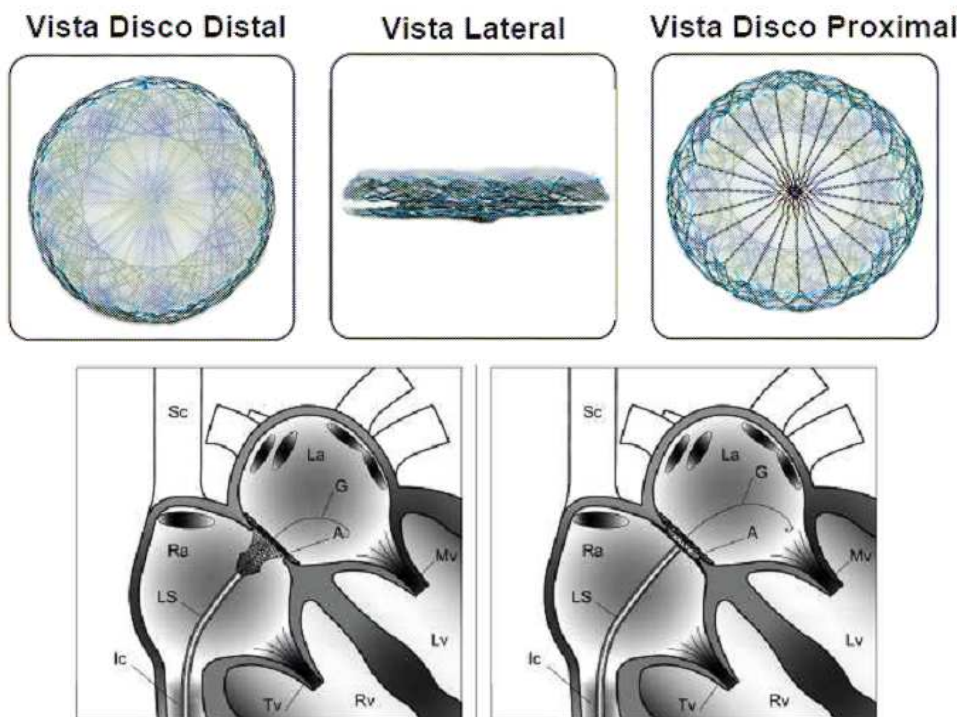


CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO

2.10.2. DESCRIPCIÓN DEL IMPLANTE NIT- OCCLUD® ASD-R

Nit-occlud® ASD-R es un dispositivo clase III, destinado al cierre percutáneo de CIA II, debe ser aplicado a través de cateterismo, que es una técnica mínimamente invasiva⁹⁹.

DISPOSITIVO NIT-OCCLUD® ASD-R



CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO

III. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

3.1. INFORME DE LA BÚSQUEDA

1. Objetivo de búsqueda

- Encontrar información acerca de la frecuencia en el abordaje terapéutico intervencionista realizado en pacientes pediátricos con diagnóstico de cardiopatías congénitas acianógenas: "PCA, CIA, CIV".

2. Identificación del tema de la búsqueda:

- Individuos: Pacientes en edad pediátrica con cardiopatía congénita acianógenas;
- Intervención, alternativas terapéuticas, resultados, complicaciones.

3. Pregunta contestable

- ¿Será que la frecuencia en el abordaje terapéutico intervencionista realizado en pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas acianógenas presentan características distintas a quirúrgica?

4. Área de estudio

- Prevalencia
- Intervención
- Tratamiento

5. Identificación de tipos de estudio que pueden responder la pregunta de búsqueda:

- Estudios tipo Descriptivo corte transversal
- Estudios tipo series de casos
- Ensayos clínicos
- Revisiones sistemáticas

6. Bases de datos utilizadas

Bases de Datos Bibliográfico

- BVS – Biblioteca virtual en Salud
- Lilacs – Literatura Latinoamericana y del Caribe

Bases de datos en Texto Completo

- Scielo
- Bireme
- Medigraphic Artemisa
- Revista Española de Cardiología
- Revista Médica México
- Pediatrics
- Revista de Cardiología Brasileña

Otros

- Pubmed – Medline

7. Términos utilizados

Términos Libres:

- Cateterismo and cardiopatías and congénitas (palabras) - Lilacs
- Ecocardiografía and y and cardiopatías and congénitas (palabras) - Lilacs
- Cardiopatías and Congénitas (palabras) - Lilacs
- Ecocardiografía [todos los índices] AND cardiopatías[todos los índices] AND congénitas[todos los índices] - Scielo
- Cardiopatías and Congénitas [todos los índices] – Scielo

Términos Libres:

- Catheterization and Interventional Cardiology - Pubmed
- therapeutic and cardiology and congenital - Pubmed
- Echocardiography and cardiopthies congenital – Pubmed
- Congenital Heart Disease – Pubmed
- Interventional Closure – Pubmed
- PDA and device and ASD and VSD

Término MESH:

- Congenital[MULTI] – MESH
- Congenital heart defects[MULTI] – MESH
- Heart defects, congenital[MULTI] - MESH
- Two Dimensional Doppler Echocardiography [MULTI] – MESH
- Heart septal defects, atrial [MULTI] – Mesh

3.2. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA

Fueron realizadas 890 búsquedas de artículos en las bases de datos BVS - Lilacs, de los cuales fueron seleccionados 72 artículos importantes. En la base de datos en texto completo Scielo fueron encontrados 506 estudios referentes al tema, más solo 51 con significancia. En otra búsqueda de referencia en la base de datos Pubmed, fueron encontrados 250 estudios, de los cuales 144 importantes para la investigación.

Todos los estudios sobre las cardiopatías congénitas acianógenas relatan en periodos que comprenden más de 10 años. Sin embargo, no fue encontrado ninguno estudio actualizado referente al tema sobre las características y complicaciones del abordaje terapéutico intervencionista realizado en pacientes pediátricos con diagnóstico de cardiopatías congénitas acianógenas: “PCA, CIA, CIV” en La Paz, Bolivia.

Por lo tanto es importante a realización de ese estudio para conocer aspectos hasta ahora no publicados ni conocidos sobre la frecuencia de cardiopatías congénitas acianógenas en el abordaje terapéutico intervencionista en niños y niñas a gran altura, diagnosticadas y con seguimiento por ecocardiografía “Eco doppler”.

IV. JUSTIFICACIÓN

Las Cardiopatías Congénitas son un “problema de salud pública”. Los probables resultados obtenidos en este trabajo, tendrán implicaciones importantes para los profesionales y el sistema nacional de salud, considerando que la incidencia mundialmente de las cardiopatías congénitas es de 0.8% del total de enfermedades congénitas⁴, esto trascienden a la epidemiología, dando respuesta a nivel asistencial y social en salud⁴.

Las cardiopatías congénitas acianógenas PCA, CIA, CIV representan un reto para el pediatra y neonatólogo tanto en el momento de su diagnóstico como en su manejo intrahospitalario o en el servicios especializados.

Sin embargo, los defectos cardiacos congénitos ocurren de forma sustancial desde su desarrollo materno, la magnitud del problema se incrementa cuando existen diversas alteraciones hemodinámicas que causan alteraciones en el recién nacido y consecuentemente en las otras fases de la vida, principalmente en edad pediátrica.

Bolivia no cuenta con estudios de corte de población, pero en base la prevalencia mundial y al número de nacimientos anuales registrados en Bolivia (253.000 aproximadamente), se calculan 2500 a 5000 nuevos cardiopatas congénitos por año, de ellos entre 25 y 50% necesitaran una cirugía o una intervención en el primer año de vida¹².

La inexistencia de los datos epidemiológicos nacionales específicos sobre incidencia, prevalencia y abordaje terapéutico intervencionista, en niños a gran altura, dificulta conocer más las cardiopatías congénitas acianógenas en Bolivia.

Razón por la cual se considera de gran utilidad la realización de este estudio en beneficio de nuestra niñez portadora de malformaciones cardíacas que requieren alguno tipo de intervención, mejorando así las informaciones para la población sobre este tema, lo cual permitirá ofrecer a los pacientes posibilidades de una mejor calidad de vida.

V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia de cardiopatías congénitas acianógenas en el abordaje terapéutico intervencionista en niños y niñas a gran altura, La Paz, Bolivia del año 2004 a 2009?

5.2. OBJETIVO GENERAL

- Describir la frecuencia de cardiopatías congénitas acianógenas en el abordaje terapéutico intervencionista en niños y niñas a gran altura, La Paz, Bolivia del año de 2004 a 2009.

5.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el tipo de cardiopatía congénita acianógena más frecuente;
2. Identificar la edad y sexo más afectados según tipo de cardiopatía acianógenas;
3. Identificar el grupo etéreo más frecuente al momento del diagnóstico y del tratamiento;
4. Describir las manifestaciones clínicas encontradas en los pacientes en edad pediátrica al momento de su evaluación;
5. Enumerar los exámenes complementarios utilizados para definir el diagnóstico;
6. Conocer las complicaciones más frecuentes de los pacientes en edad pediatría con cardiopatía congénita acianógena sometidos a intervencionismo;

5.4. DISEÑO O TIPO DE ESTUDIO

Teniendo en cuenta la naturaleza del problema y los objetivos, el diseño del presente estudio es *descriptivo, de series de casos*, con abordaje cuantitativo permitiendo obtener información sobre las variables a investigar. Mientras tanto, estos estudios describen la experiencia de un paciente o un grupo de pacientes con un diagnóstico similar. En estos estudios frecuentemente se describe una característica de una enfermedad o de un paciente, que sirven para generar nuevas hipótesis. Muchas veces documentan la presencia de nuevas enfermedades o efectos adversos y en este sentido sirven para mantener una vigilancia epidemiológica.

El diseño del estudio está basado en la combinación de un registro de recolección de datos clínicos y el uso de la revisión bibliográfica, así descubrirá la frecuencia, las características y complicaciones acerca de los temas claves.

Los datos obtenidos proporcionarán un entendimiento conceptual de las cardiopatías congénitas acianógenas, su frecuencia, las características clínicas de los pacientes, el abordaje terapéutico intervencionista, las complicaciones, lo que se confirmará con el registro de recolección de datos clínicos.

La intervención será realizada a través de una consulta al prontuario médicos disponibles, direccionada por uno formulario de registro, en una consulta a la base de datos del Centro Médico de Especialidad Cardiológico - Kardiozentrum. Las preguntas contadas en el instrumento de coleta de datos serán desenrolladas especialmente para esa investigación. Los datos colectados, serán codificado enfocando a frecuencia de cada variable y a través del análisis cuantitativo de los porcentajes será descrito la frecuencia, las características y complicaciones del abordaje terapéutico intervencionista para cardiopatías congénitas acianógenas.

5.5. TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de la muestra está constituida por **500** pacientes con diagnóstico confirmado por ecocardiografía – “Eco doppler” de cardiopatías congénitas acianógenas: “PCA, CIA, CIV”, siendo **85** (17%) intervenidos por vía cateterismo realizado por Kardiozentrum que es un Centro Médico de Especialidad Cardiológico, con atención especializada a pacientes pediátricos, que cuenta con una sala de hemodinámica compartida con Hospital del Tórax en La Paz, tres cardiólogos intervencionistas, una enfermera, un auxiliar y dos anestesiólogo de apoyo. Los costos de la mayoría de los procedimientos efectuados son exonerados parcial o totalmente por el área de servicio social del centro y una minoría de pacientes privados pueden pagar totalmente el costo real del procedimiento. No existe un sistema de alerta para atención de 24 horas.

5.6. POBLACIÓN GENERAL

La población general está constituida por **1680** pacientes atendidos en el “Kardiozentrum” con diagnóstico de cardiopatías congénitas. 500 pacientes diagnosticados con cardiopatía congénita acianógena, siendo n= 398 pacientes (79,6%) fue realizado sólo control clínico, n=85 (17%) intervenidos por vía cateterismo con dispositivo y n= 17 (3,4%) cirugía.

5.7. LUGAR

- ✓ “Kardiozentrum”, La Paz, Bolivia.

5.8. ASPECTOS ETICOS

El responsable de investigación dio prioridad a la manutención de la privacidad, confidencialidad y anonimato de los participantes en el estudio. Privacidad quiere decir mantener el control del individuo sobre sus fronteras personales para compartir información. Confidencialidad es lo acordado con los investigados en lo referente a los que se puede y no se puede hacer con sus datos. Finalmente, el anonimato se refiere a asegurar que no se dará ninguna información que pueda permitir la identificación de los individuos estudiados. Durante las fases cualitativa y cuantitativa del estudio, el investigador respetó la privacidad y confidencialidad a través de un

proceso de consentimiento informado al comité ético y se solicitó también autorización a los responsables del Centro Kardiozentrum y al sector administrativo de la Institución donde se realizó el estudio. El anonimato y la confidencialidad se mantuvieron con procedimientos estándares del estudio, que incluyen: 1) uso de un código de números o seudónimos; y 2) almacenamiento en archivos con llave de todos los formularios y datos, particularmente la información con identificadores individuales y 3) el cumplimiento de los 4 principios de la ética, iniciando con el principio de la autonomía de los pacientes que firmaron un consentimiento informado antes de su participación en la investigación.

Para las futuras investigaciones, desde la tesis en adelante es primordial resaltar la importancia en cumplí con todos los 4 principios de la ética que son: 1) **La beneficencia** que significa hacer el bien en todas y cada una de las acciones que se realizan, pues dañar no puede estar presente, de manera consciente, ni en la idea, de un profesional de la salud. 2) **No maleficencia**, sinónimo del "No dañar". 3) **La autonomía**, uno de los principios que incorpora la Bioética a la ética médica tradicional, se define como la aceptación del otro como agente moral responsable y libre para tomar decisiones. La expresión más diáfana del pleno ejercicio de la autonomía, por parte de los pacientes, es el *consentimiento informado*, el cual consta de dos elementos fundamentales: la *información* y el *consentimiento*. 4) **La justicia** que debe ejercer la sociedad a través de sus instituciones de salud¹⁰⁹.

Todos los pacientes que participaron en la investigación contaban con un consentimiento informado debidamente firmado por el participante o su representante legal, donde contenía la información sobre el trabajo investigativo y su participación voluntariamente.

VI. METODOLOGIA

6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Todos los pacientes en edad pediátrica que presentaron diagnóstico de cardiopatías congénitas acianógenas, atendidas en el “Kardiozentrum”, año 2004 a 2009, con intervención.

6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Todos los pacientes que tuvieron tratamiento médico o quirúrgico convencional.

6.3. TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo será por conveniencia. En este método de muestreo, las unidades son seleccionadas porque resultan convenientes para el investigador o porque se piensa que pueden representar más o menos a todo el universo.

6.4. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

6.4.1. DEFINICIÓN DEL METODO DE REGISTRO

El instrumento de medida básica fue un registro de datos semi-estructurado. Para su diseño se utilizaron recomendaciones específicas y su composición definitiva se basó en dos fases:

6.4.1.1. PRIMERA FASE

Esta fase consistió en realizar una revisión de las historias clínicas de los pacientes; registros quirúrgicos pre y post intervencionismo; Informe de ecocardiografía pre y post, donde se recogió la información específica sobre el abordaje terapéutico de las cardiopatías congénitas acianógenas realizado por Kardiozentrum. Esta fase se concluyó con una “primera análisis” de la fuente de información con la intención de conocer de forma directa los datos y se cumpliría con los objetivos ya descritos.

6.4.1.2. REGISTRO DE RECOLECCION DE DATOS

De la planificación anterior se obtuvo un formato de ficha de registro (Anexo 13) que fue pasado al sector administrativo del centro para el llenado completo de todas las informaciones, con ello se intentó comprobar varios objetivos como: el tipo de cardiopatía congénita acianógena más frecuente, edad y sexo más afectado según tipo de cardiopatía acianógena. Se realizaron 500 registros.

6.4.2.2. ESTUDIO DE LAS VARIABLES

Con la información conseguida inicialmente de la base de datos general concedida por Kardiozentrum, del análisis primaria de todos los datos y comparándoles con la diferente bibliografía revisada configuraron la base sobre la que se construyó el registro de recolección de datos finales.

Las características del abordaje terapéutico intervencionista de las cardiopatías congénitas acianógenas que se pretendieron describir en el registro definitivo dieron lugar a una selección de variables y posteriormente a su definición.

a. Variable Resultado:

Cardiopatías Congénitas Acianógenas Intervenidas: Persistencia del conducto arterioso (PCA), Comunicación interauricular (CIA), Comunicación interventricular (CIV).

b. Variables Exposición:

1. Edad al momento de diagnóstico;
2. Edad del paciente al momento del tratamiento;
3. Sexo;
4. Manifestaciones Clínicas;
5. Exámenes complementarios para definir el diagnóstico;
6. Complicaciones intervencionistas.

6.5. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE RESULTADOS

1. Cardiopatías Congénitas Acianógenas Intervenidas

Clasificación clínica basada en la ausencia de cianosis incluyendo en ellas el tipo de flujo pulmonar: aumentado, disminuido normal.

6.5.1. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE EXPOSICIÓN

1. Edad al Momento de Diagnóstico

Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento en que se realiza el diagnóstico.

2. Edad del Paciente al Momento del Tratamiento

Tiempo que una persona ha vivido desde que nació hasta el día tratamiento.

3. Sexo

Distinción de Género basado en el fenotipo.

4. Manifestaciones Clínicas - Conjunto de síntomas y signos presentes en los pacientes.

5. Exámenes Complementarios para Definir el Diagnóstico

Pruebas que ayudan a establecer un diagnóstico (historia clínica, ECG, Ecocardiografía, etc.).

6. Complicaciones Intervencionistas

Consecuencia de la intervención.

6.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nº	Variable	Definición	Tipo de Variable	Escala	Indicador	VALOR
1	Cardiopatías Congénitas Acianógenas	Clasificación clínica basada en la ausencia de cianosis incluyendo en ellas el tipo de Flujo pulmonar: aumentado, disminuido normal.	Cualitativo	Nominal	Cardiopatía Congénita	1. Persistencia del Conducto Arterioso - (PCA) 2. Comunicación interauricular - (CIA) 3. Comunicación Interventricular (CIV)
2	Edad del paciente al momento diagnóstico	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento en que se realiza el diagnóstico.	Cuantitativo	Numérica Continua	Edad al momento diagnóstico	0-1 años 2-5 años 6-10 años 11-14 años 15-18 años
3	Edad del paciente al tratamiento	Tiempo que una persona ha vivido desde que nació hasta el día tratamiento.	Cuantitativo	Numérica Continua	Edad al momento tratamiento	0 – 1 años 2 – 5 años 6 – 10 años 11 – 14 años 15-18 años
4	Sexo del paciente pediátrico	Distinción de Genero basado en el fenotipo.	Cualitativo	Nominal Dicotómica	Sexo	-Masculino -Feminino

5	Manifestaciones Clínicas al momento del diagnóstico	Conjunto de síntomas y signos presente en los pacientes.	Cualitativo	Nominal	Síntomas y Signos	<ul style="list-style-type: none"> - Soplo - Pulsos altos - Taquipnea - Taquicardia - Palpitación -Hepatomegalia - Cardiomegalia - Desmayo - Epistaxis
6	Exámenes complementarios para definir el diagnóstico	Pruebas que ayudan a establecer un Diagnóstico.	Cualitativo	Nominal	Métodos	<ul style="list-style-type: none"> - Ecocardiografía Doppler color -Eco Transesofágico -Saturación O₂ - Placa de tórax - Electrocardiograma
7	Complicaciones Intervencionistas	Consecuencia de una determinada alteración primaria Orgánica.	Cualitativo	Nominal	Complicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Embolización - Hemólisis - Trombosis - Infecciones - Arritmia - Protrusión del dispositivo - Hematoma - Ninguno

VII. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Con los datos obtenidos se procedió a una revisión individualizada de los formularios de registros para su depuración y codificación, seguida de la grabación y tabulación de los mismos mediante paquete estadísticos informatizados EPI-INFO Versión 6.04d, realizando primeramente un calculo de frecuencias para cada respuesta.

Se utilizaron como inicio de los datos el tipo de cardiopatía congénita acianógena más frecuente, sexo, edad del paciente al momento del diagnóstico y edad del paciente al tratamiento.

Con posterioridad y según los resultados encontrados se procedió un nuevo cruce de variables usando como inicio de datos el tipo de cardiopatía congénita acianógena, manifestaciones clínicas, exámenes complementarios para definir el diagnóstico y complicaciones intervencionistas.

La producción de cuadros y figuras se proceso a través de un análisis descriptivo por frecuencia, porcentaje haciendo uso del programa Word y Excel.

VIII. RESULTADOS

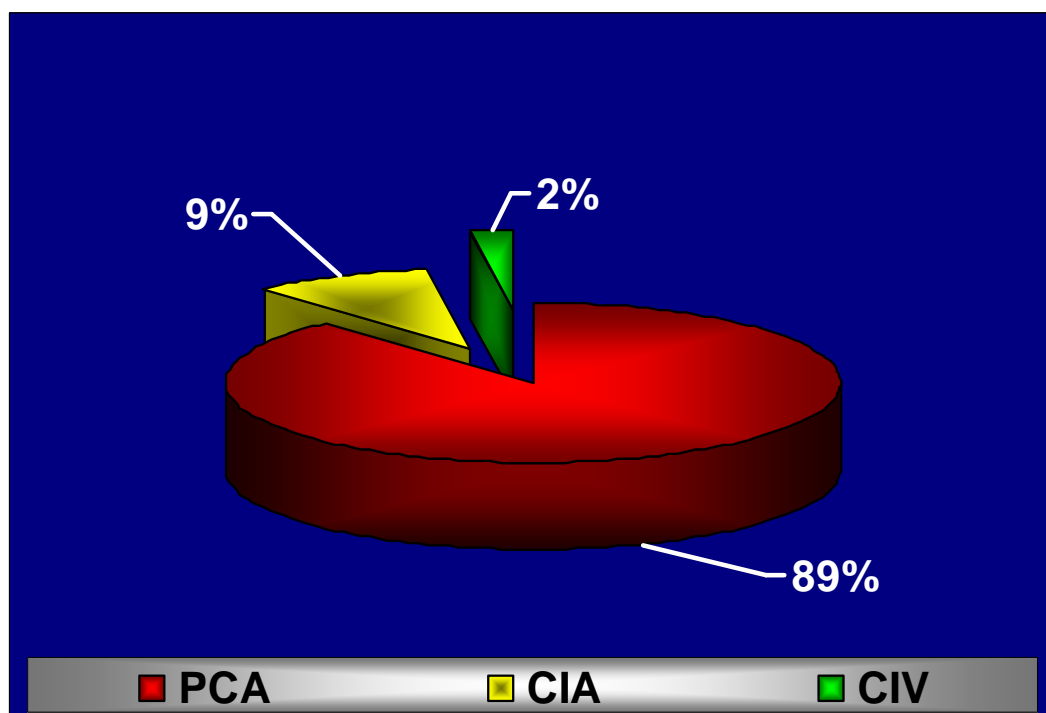
En la investigación **Frecuencia de cardiopatías congénitas acianógenas en el abordaje terapéutico intervencionista en niños y niñas a gran altura - 2004 a 2009**, los hallazgos fueron los siguientes: En el periodo de junio 2004 a junio 2009, se revisaron 1680 expedientes de pacientes que tuvieron diagnóstico de cardiopatía congénita. 500 expedientes revisados de pacientes tuvieron diagnóstico de cardiopatía congénita acianógena: PCA, CIA, CIV, confirmado a través de una ecocardiografía “Eco Doppler”, de los cuales 85 pacientes fueron intervenidos por la técnica de cateterismo.

1. TIPO DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS ACIANÓGENAS MÁS FRECUENTE INTERVENIDA

Cuando se realizó la distribución de los pacientes según la cardiopatía congénita acianógena más frecuente intervenida se observó que de los 85 pacientes intervenidos por cateterismo el 89% se corresponden a PCA (n=75); el 9% CIA (n=8) y 2% CIV (n=2). (Figura nº 1).

Figura nº 1

Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena más frecuente intervenida, periodo junio 2004 a 2009.



Fuente: Elaboración propia

2. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS ACIANÓGENAS

a) EDAD Y SEXO DEL PACIENTE AL MOMENTO DIAGNÓSTICO

De acuerdo al sexo del paciente pediátrico durante el período junio 2004 a junio 2009 presentada por el número de pacientes que acudieron al Centro Médico de Especialidad Cardiológico – Kardiozentrum, se obtuvo el 63,43% para el sexo femenino y 36,57% para el sexo masculino y según la edad del paciente pediátrico al momento diagnóstico se muestra que alrededor de 27,07% corresponde entre 2-5 años. (Cuadro nº 1).

Cuadro nº 1

Relación según edad y sexo del paciente al momento diagnóstico, periodo junio 2004 a 2009.

EDAD AL MOMENTO DIAGNÓSTICO (Años)	SEXO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Fc	%	Fc	%	Fc	%
0-1	6	7,1	9	10,5	15	17,6
2-5	9	10,6	14	16,47	23	27,07
6-10	7	8,2	12	14,11	19	22,31
11-14	5	5,97	8	9,41	13	15,38
15-18	4	4,7	11	12,94	15	17,64
TOTAL	31	36,57	54	63,43	85	100

Fuente: Elaboración propia

b) EDAD DEL PACIENTE AL MOMENTO TRATAMIENTO

En cuanto a la edad del paciente al momento del tratamiento tuvimos un aumento de 5 pacientes en grupo etáreo entre 2-5 años que corresponde el 32,97 %, una disminución del número de paciente en el grupo etáreo entre 6-10 años con 19,99% y el 10,60% entre 0-1 años. El 18,82% 15-18 años, el 17,63 % entre 11-14 años mantuvieron lo mismo. (Cuadro nº 2). El porcentaje de ambos cuadros es en base a los 85 pacientes del estudio intervenidos por la técnica intervencionista por vía cateterismo.

Cuadro nº 2

Distribución de los pacientes por edad del paciente al momento tratamiento, periodo junio 2004 a 2009.

EDAD AL MOMENTO TRATAMIENTO (Años)	SEXO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Fc	%	Fc	%	Fc	%
0-1	5	5,88	4	4,71	9	10,59
2-5	10	11,8	18	21,17	28	32,97
6-10	6	7,05	11	12,94	17	19,99
11-14	6	7,05	9	10,58	15	17,63
15-18	4	4,71	12	14,11	16	18,82
TOTAL	31	36,49	54	63,51	85	100

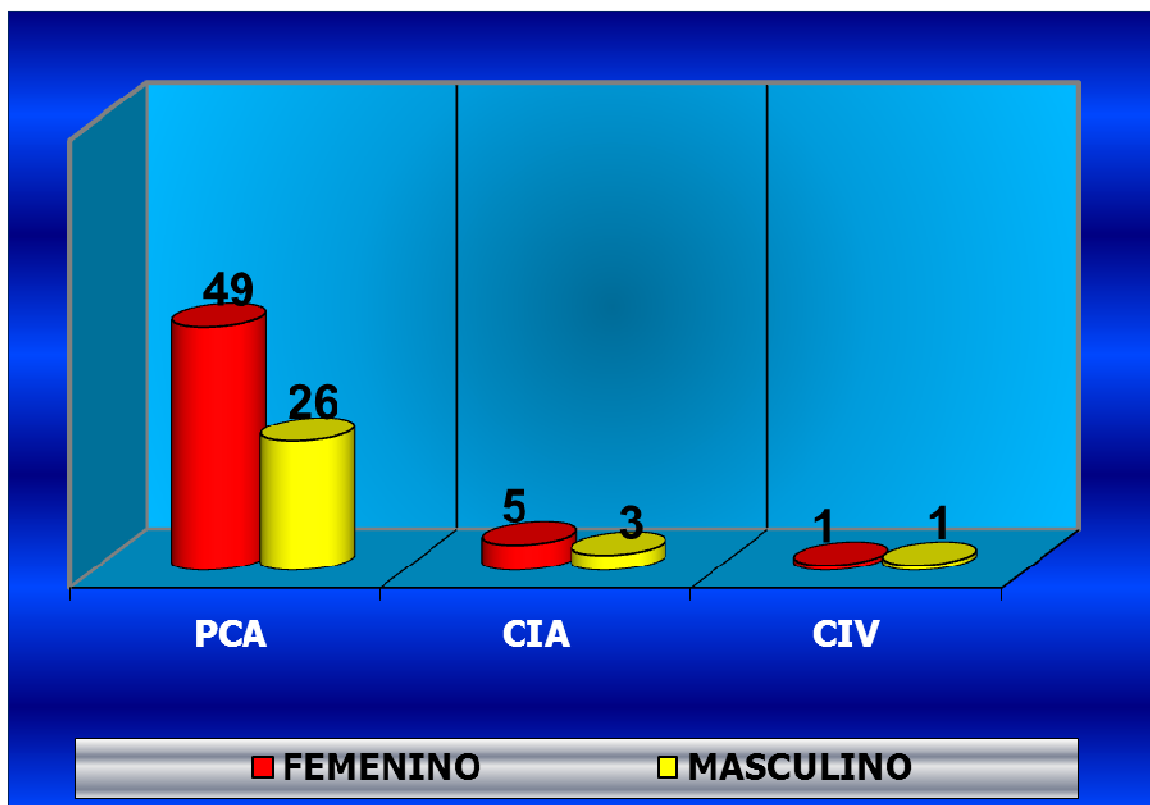
Fuente: Elaboración propia

c) TIPO DE CARDIOPATÍA ACIANÓGENA Y SEXO DEL PACIENTE

La presente distribución se pudo observar que hubo un predominio de la cardiopatía congénita acianógena PCA con n= 49 pacientes (57,65 %) para el sexo femenino. (Figura nº 2).

Figura nº 2

Distribución de tipo de cardiopatía congénita acianógena y sexo del paciente, periodo junio 2004 a 2009.



Fuente: Elaboración propia

d) TIPO DE CARDIOPATÍA ACIANÓGENA Y EDAD DEL PACIENTE AL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO

Al realizar la distribución de los pacientes según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y edad del paciente al momento diagnóstico se observó que n=19 (22,35%) tenía PCA entre la edad 2-5 años. (Cuadro nº 3)

Cuadro nº 3

Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y edad del paciente al momento diagnóstico, periodo junio 2004 a 2009.

EDAD DEL PACIENTE AL MOMENTO DIAGNÓSTICO											
TIPO DE CARDIOPATIA CONGÉNITA ACIANÓGENA "CCA"	0-1 AÑO		2 - 5 AÑOS		6 - 10 AÑOS		11 - 14 AÑOS		15-18 AÑOS		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
	PCA	15	17,66	19	22,35	16	18,82	11	12,94	13	15,29
CIA	0	0	2	2,36	4	4,71	2	2,36	1	1,17	
CIV	0	0	1	1,17	0	0	0	0	1	1,17	
TOTAL	15	17,66	22	25,88	20	23,53	13	15,3	15	17,63	

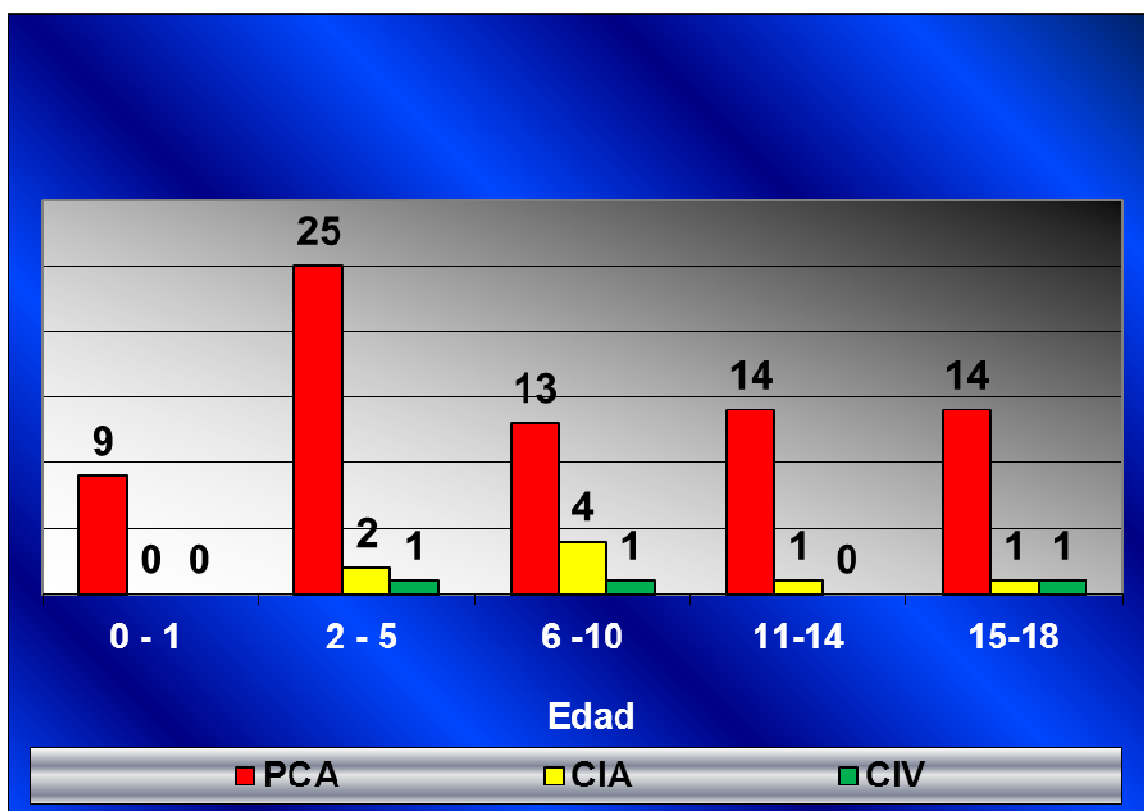
Fuente: Elaboración propia

e) TIPO DE CARDIOPATÍA ACIANÓGENA Y EDAD DEL PACIENTE AL TRATAMIENTO

También en la figura 3 se presenta la distribución de los pacientes pediátrico según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y edad del paciente al tratamiento se observó que n= 25 (29,42%) tenía PCA entre la edad 2-5 años al tratamiento. (Figura nº 3).

Figura nº 3

Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y edad del paciente al inicio de tratamiento, periodo junio 2004 a 2009.



Fuente: Elaboración propia

3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS ENCONTRADAS EN LOS PACIENTES EN EDAD PEDIÁTRICA AL MOMENTO DE SU EVALUACIÓN

De acuerdo a las manifestaciones clínicas: en el 100 % de los pacientes se detectó la presencia de soplo; en menores frecuencias según su presentación fueron: el 7,05% palpitations; el 5,9% pulsos altos; el 3,52% taquicardia; el 2,35% taquipnea; el 1,17% desmayo; el 1,17% hepatomegalia; el 1,17% cardiomegalia y el 1,17% epistaxis. Estas son las principales manifestaciones clínicas reportadas a través de los informes de los pacientes del estudio.

(Cuadro nº 4).

Cuadro nº 4

Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y la manifestación clínica al momento del diagnóstico, periodo junio 2004 a 2009.

TIPO DE CARDIOPATIAS CONGÉNITA ACIANÓGENA									
MANIFESTACIONES CLÍNICAS	PCA		CIA		CIV		TOTAL		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
EPISTAXIS	1	1,17	0	0	0	0	1	1,17	
PULSOS ALTOS	3	3,52	2	2,35	0	0	5	5,9	
TAQUIPNEA	0	0	0	0	2	2,35	2	2,35	
TAQUICARDIA	3	3,52	0	0	0	0	3	3,52	
PALPITACIÓN	4	4,71	2	2,35	0	0	6	7,05	
HEPATOMEGALIA	1	0	0	0	0	0	1	1,17	
CARDIOMEGALIA	0	0	1	1,17	0	0	1	1,17	
DESMAYO	1	1,17	0	0	0	0	1	1,17	
SOPLO	75	88,23	8	9,41	2	2,36	85	100	

Fuente: Elaboración propia

5. EXÁMENES COMPLEMENTARIOS PARA DEFINIR EL DIAGNÓSTICO

Con respecto a los exámenes complementarios para definir el diagnóstico de los pacientes intervenidos, fueron encontrados: Se realizaron una ecocardiografía “Eco Doppler” en todos los pacientes, en estudio es equivalente a 100%. El 9,42% realizaron ecografía transesofágico; el 8,24% saturación O₂; el 4,7 % tuvieron un electrocardiograma y el 2,35 % placa de tórax. (Cuadro nº 5).

Cuadro nº 5

Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y el método de diagnóstico para definir el diagnóstico presentado, periodo junio 2004 a 2009.

TIPO DE CARDIOPATIAS CONGÉNITAS ACIANÓGENAS									
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	PCA		CIA		CIV		TOTAL		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
SATURACIÓN O ₂	7	8,24	0	0	0	0	7	8,24	
ELETROCARDIOGRAMA	4	4,7	0	0	0	0	4	4,7	
PLACA DE TÓRAX	2	2,35	0	0	0	0	2	2,35	
ECO TRANSESOFÁGICO	0	0	8	9,41	0	0	8	9,42	
ECO DOPLER	75	88,23	8	9,41	2	2,36	85	100	

Fuente: Elaboración propia

6. TIPO DE COMPLICACIONES INTERVENCIONISTA

Los tipos de complicaciones intervencionistas, ocurridos durante la realización de la técnica de intervencionismo por vía cateterismo, se puede concluir que: el 94,11% de los pacientes no presento ninguna complicación intervencionista y que en 5,89% representan complicaciones, de ellos la más frecuente fue el hematoma en la región de punción 2,35%, seguidas de 1,18% embolización; 1,18% arritma; el 1,18% protrusión del dispositivo. (Cuadro nº 6).

Cuadro nº 6

Distribución de los pacientes en estudio según el tipo de cardiopatía congénita acianógena y el tipo de complicaciones intervencionista presentado en pacientes, periodo junio 2004 a 2009.

COMPLICACIONES INTERVENCIONISTAS	TIPO DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS ACIANÓGENAS							
	PCA		CIA		CIV		TOTAL	
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%
EMBOLIZACIÓN	1	1,18	0	0	0	0	1	1,18
HEMOLÍISIS	0	0	0	0	0	0	0	0
TROMBOSIS	0	0	0	0	0	0	0	0
INFECCIONES	0	0	0	0	0	0	0	0
ARRITMA	0	0	0	0	1	1,18	1	1,18
PROTRUSIÓN DEL DISPOSITIVO	1	1,18	0	0	0	0	1	1,18
HEMATOMA	2	2,35	0	0	0	0	2	2,35
NINGUNO	71	83,53	8	9,41	1	1,17	80	94,11

Fuente: Elaboración propia

IX. DISCUSIÓN

En cuanto a los datos recopilados de los informes en el presente estudio se encontró que de los pacientes en edad pediátrica que ingresaron al “kardiozentrum”, 500 tuvieron el diagnóstico confirmado de cardiopatía congénita acianógena a través de una ecocardiografía – “Eco Doppler” y de éstos 85 fueron intervenidos por la técnica de intervencionismo vía cateterismo, representando un 17% del total de los pacientes diagnosticados.

Pódese afirmar que la tasa de intervencionismo por vía de cateterismo realizada por “kardiozentrum” está más elevada de que las tasas mencionadas por otros autores que dicen que el 30,8% de las cardiopatías reciben un tratamiento invasivo, o sea, en un 6,4% se intervine por la técnica de intervencionismo por vía de cateterismo; en un 25,4% cirugía cardíaca y el un 1% métodos combinados^{46,77,87}, este resultado puede ser comparado con el que se relata en la literatura.

Según estos mismos autores, los resultados por este tipo de intervención son considerados buenos en el 65%; regulares en un 10,8%; malos en 9% y fallece 18,4%^{46,98,87}. La experiencia del Kardiozentrum está cercana a 100% éxito, el resultado final de un procedimiento intervencionista siempre va depender de la interrelación entre la complejidad y la performance del equipo que toma a cargo al paciente^{92,100}.

Con relación el tipo de cardiopatía congénita acianógena más frecuente y tratadas por la técnica de intervencionismo vía cateterismo por kardiozentrum corresponden al persistencia del conducto arterioso – PCA en un 88,24%, lo que no concuerda con la literatura donde se estima que ocupa el tercer lugar de frecuencia de presentación¹⁰¹; sin embargo es un número muy significativo para Bolivia por encontrarse por arriba de los 3600m, estos datos coinciden con otros estudios sobre PCA^{65,72}, donde mencionan estudios realizados en regiones de grandes alturas²².

También según lo encontrado en el texto de cardiología pediátrica de Nadas^{70,102} al relacionar este hallazgo con la literatura coincide con la frecuencia reportada de PCA que es de 10 a 15 veces más frecuente que a nivel del mar de los casos; al igual que la comunicación Interauricular – CIA con un 9,41%, ocupando el tercero lugar en nuestro medio con una incidencia del 13,6 % de todas las CC^{33,103}.

La comunicación interventricular - CIV se encontró en un 2,35% de los pacientes, en la literatura esta ocupa el primer lugar de frecuencia de presentación. Los datos anteriores no pueden ser comparados con los de la literatura internacional por diferentes razones ya que en nuestro país – Bolivia, se intervenían pocas malformaciones cardiacas que estén al alcance del equipamiento tecnológico específico para intervencionismo, tan poco hay recursos financieros suficientes destinados para este tipo de tratamiento y en caso de no disponerse de éstos recursos, se brindan tratamiento paliativo de las mismas; es por eso que si se describen malformaciones tales como CIV pero no mucho de su corrección por la técnica de intervencionismo en La Paz.

En relación al sexo, el 62,35% correspondió al sexo femenino esto esta en correspondencia al tipo de malformación congénita cardiaca asociada, en el cual, la asociación de PCA y sexo femenino es lo más frecuente.

Díaz⁷¹ relata que el ductus es lo más frecuente en el sexo femenino con una relación de 2:5:1, lo que fue evidenciado en este estudio, donde el sexo femenino fue el más afectado de las cardiopatías congénitas acianógenas presentando una relación de 2:1; ambos hallazgos prevalecen en su forma aislada. Sin embargo no hay estudios que concluyan con una diferencia estadística significativa en el predominio del sexo.

La mayoría de los pacientes diagnosticados corresponden al grupo de 2-5 años para un 27,05%, seguido por el grupo menor de 11-14 años con un 15,38%, lo que indica un diagnóstico tardío. Como resultado no podemos asegurar que la mayoría de las cardiopatías acianógenas diagnosticado en Kardiozentrum en el paciente pediátrico

tienen su expresividad sintomática en esta fase. Según Meneguello la expresividad sintomática de los pacientes ocurre en la primera semana de vida, con problemas de supervivencia y adaptación a la vida postnatal⁵⁶.

En un estudio epidemiológico de niños y adolescentes con defectos cardíacos congénitos, las edades más frecuentemente encontradas fueron la neonatal y el período de lactancia, se define que esta es la edad ideal para el diagnóstico¹⁰¹. Durante el embarazo a través de los controles prenatales y la realización de ecografía pueden detectarse estas malformaciones permitiendo así la captación temprana¹⁰³. En estudios previos también han demostrado y confirmado que el diagnóstico temprano de las cardiopatías congénitas permiten que todos los pacientes afectados tengan una asistencia intervencionista apropiada¹⁰¹.

En cambio a la edad del paciente al momento del tratamiento según el tipo de cardiopatía congénita acianógena se tuvo un aumento de 5 pacientes en grupo etéreo entre 2-5 años que corresponde el 32,97% que puede ser comparado con que fue reportado por Hessuer en sus estudios que dicen que las cardiopatías congénitas acianógenas es el problema cardiovascular más importante de la edad pediátrica¹⁰⁴, por lo tanto es la edad donde se realiza más intervenciones.

En este estudio la manifestación clínica predominante fue la presencia de soplo en un 100%, su frecuencia en nuestra población es similar a lo reportado en otras series⁵⁴. Se puede afirmar que es más frecuente en las de tipo acianógena encontrando un porcentaje en este estudio cercano al 100%, esto nos demuestra una vez más que son las más frecuentes y en su mayoría por este hallazgo nos hace pensar en investigar una cardiopatía quizás en un niño que por lo demás está aparentemente sano.

Hessuer describe que el hallazgo de soplo cardíaco en el examen físico de un niño es el principal motivo de consulta en cardiología pediátrica¹⁰⁴. Por lo que respecta a la auscultación, basta decir que su mantenimiento no es incompatible con el desarrollo; más aún, cualquier tipo de innovación tecnológica será mejor aprovechado si se asienta sobre las bases de la tradición. Auscultar bien debe seguir siendo una característica diferencial del cardiólogo, sea cual fuere el ámbito en el que desarrolla su actividad profesional^{105,104}.

El método de diagnóstico en todos los casos fue el ecocardiograma “Eco Doppler”, en todos, con una tasa cercana a 100% a todos los pacientes que se incluyeron en el estudio a través de los cuales se realizó el diagnóstico definitivo de cardiopatía congénita tanto para determinar si se trataba de cardiopatía congénita acianógena ó cianógena; este método es el estándar de oro¹⁰¹ en el diagnóstico, es el de mayor uso actualmente¹⁰¹, es una técnica directa, inocua y permite postergar o aún evitar el cateterismo cardíaco¹⁰⁶. Es la corriente actual en muchos países, dejando el cateterismo terapéutico para procesos patológicos en sustitución de reemplazo de cirugía como en algunas PCA¹⁰¹.

Después en menor porcentaje la saturación de O₂, electrocardiografía y radiografía de tórax. En todos los 8 pacientes con diagnóstico de CIA en nuestro estudio se les realizó la eco transesofágica; el Centro cuenta con ese recurso, sin embargo, hay pacientes con sospecha de malformación cardíaca compleja a los que se les realiza este procedimiento en el Centro Médico Quirúrgico Boliviano Belga (CMQBB) que se localiza en la ciudad de Cochabamba / Bolivia.

El diagnóstico pre y post intervencionismo fue igual en todos los casos, la concordancia hace pensar en el uso adecuado de los medios diagnósticos y la coordinación de equipo de trabajo del grupo de cardio- hemodinamistas.

En muchos casos es posible obtener con la ecocardiografía toda la información necesaria para poder tomar decisiones terapéuticas¹⁰⁷. Esto es especialmente cierto en los recién nacidos y lactantes menores, que en la mayoría de los casos, tienen excelentes ventanas acústicas pudiendo obtenerse a través de diversos cortes tomográficos las vistas adecuadas que permiten llegar a un completo diagnóstico anatómico y funcional¹⁰⁷.

Según Azpitarte, el enorme poder diagnóstico de la ecocardiografía no debe prescindir de los métodos de evaluación tradicionales¹⁰⁸. La historia clínica, en primer lugar, conserva toda su vigencia, pues sigue siendo una herramienta privilegiada para evaluar la repercusión funcional del defecto y, sobre todo, la forma en que el enfermo siente y padece la enfermedad¹⁰⁸.

La intervención del PCA con dispositivo corresponde al primer lugar entre los tipos de cardiopatías encontradas y desde que se describió en los años 70 por primera vez el cierre del conducto arterioso usando un balón, en el desarrollo de la cardiología intervencional, se han ideado varios mecanismos para cerrarlo: sombrilla de Rashkind, la bolsa de Grifka, el dispositivo de Sideris, el dispositivo de Amplatzer, el Coil de Gianturco y actualmente Nit-Occlud® PDA-R (PFM S.R.L – Bolivia)⁹⁹.

Precisamente este último ha venido ganando gran aceptación por su facilidad de colocación y por su costo bajo; si bien es cierto que es recomendable para ductos mayores de 2-8 mm de diámetro⁹⁹, que dichosamente constituyen la mayoría de los casos en regiones de gran altura. La bolsa de Grifka y el Amplatzer tienen el inconveniente de ser muy caros para nuestro medio⁹⁹.

Las complicaciones se presentaron en el 5,89% de lo total de los casos, encontrando hematoma en primer lugar en el 2,35%. El hematoma esta en relación a la condición de la región del punción donde introduzca el catéter previo a la intervención, ya que la mayoría de materiales en especial los introductores y catéteres presentan en algunos casos diferentes tamaños de los indicados por los fabricantes, además del daño en la vena y arteria, puede verse involucrado desarrollándose así hematoma grande que favorece cuando no se escogió correctamente el material.

Las otras complicaciones fueron 1,18% embolización; 1,18% arritma y el 1,18% protrusión del dispositivo en la arterial pulmonar izquierda (API), es de esperar que las cardiopatías congénitas acianógenas tratadas por la técnica de intervencionismo por vía de cateterismo con dispositivos mucha veces son factibles a estas complicaciones. Las complicaciones reportadas en la literatura y las que fueron mencionadas por este trabajo son semejantes^{73,57}.

En el presente estudio 80 pacientes que representan el 94,11%, no se reportó como ninguna complicación post intervencionismo, esto se acredita al manejo correcto de la técnica de cateterismo y a los criterios de inclusión y exclusión de los pacientes para este procedimiento.

Según la literatura las complicaciones por la técnica de intervencionismo por vía cateterismo son más frecuentes en los niños más pequeños, especialmente los recién nacidos y aquellos que están en peores condiciones: ingresados en cuidados intensivos, en insuficiencia cardiaca, con respiración asistida y medicación de soporte general¹⁰³, lo que es distinto de la población estudiada en esta investigación.

Afortunadamente la ocurrencia de complicaciones mayores es cada vez menos frecuente, debido a la experiencia alcanzada, evolución técnica, perfeccionamiento del material utilizado y avance tecnológico de los laboratorios de cateterismo¹⁰³.

Para el profesional que tuvo involucrado para demostrar la importancia y atención de todo proceso terapéutico a través de la innovación de la técnica del abordaje terapéutico intervencionista de las cardiopatías congénitas acianógenas: PCA, CIA, CIV en pacientes en edad pediátrica, no debe ser considerada un gasto sino parte del costo de vivir en sociedad, tomando en cuenta que toda sociedad debe, por un principio de solidaridad, brindar apoyo y ayuda a los que requieren y los niños y niñas con cardiopatías congénitas no escapen a esta condición.

Se pretende concluir el análisis de esta discusión de la consecuencia que tenderían las cardiopatías congénitas en nuestro país, pero sí establecer públicamente la necesidad de investigarlas más desde un aspecto mayor de las técnicas innovadoras de abordaje terapéuticas, epidemiológico, clínico, cuyos resultados permitirán trazar un abordaje terapéutico intervencionista más eficiente y de mayor calidad en el manejo de este grupo de patologías congénitas.

X. CONCLUSIONES

Las cardiopatías congénitas acianógenas son un problema de gran importancia, no sólo por su trascendencia clínica terapéutica reflejada en la especialización y complejidad de manejo que requieren, sino también desde la perspectiva de la salud pública, si se considera la importancia que tienen dentro de la mortalidad infantil.

Sobre la base de la información obtenida, se presenta la sinopsis sistemática de los datos sobre la innovación de la técnica del abordaje terapéutico para niños cardiopatas en Bolivia realizado por Kardiozentrum, su frecuencia, las manifestaciones clínicas, métodos de diagnósticos, tratamientos realizados y complicaciones.

Se puede concluir que el sexo más afectado es el femenino y la edad al momento de diagnóstico y tratamiento más frecuente fue entre 2-5 años.

Se encontró que el tipo de cardiopatía congénita acianógena más frecuente intervenida en kardiozentrum fue la Persistencia del conducto arterioso (PCA).

El soplo fue la manifestación clínica más frecuente.

El examen complementario para definir el diagnóstico más utilizado en todos los pacientes fue el "Ecocardiografía Doppler".

Las complicaciones reportadas en esta investigación fueron escasas en un 5,89%.

Como medida terapéutica más importante para los pacientes de este estudio fue la intervención por cateterismo con dispositivo representando 17%, obtuvimos resultados significativos para este grupo en especial. Por lo tanto, esta pequeña experiencia representa una primicia en nuestro medio.

XI. RECOMENDACIONES

Este estudio realizado en Kardiozentrum hace algunas recomendaciones para los futuros estudios sobre este tema de gran importancia para la salud pública y toda la población en general.

Se sugiere mejorar la calidad de los expedientes clínicos en lo referente a la recopilación de información sobre antecedentes maternos, familiares y ambientales sobre todo en pacientes con algún defecto cardíaco congénito, para evitar la pérdida de información.

Incrementar la vigilancia y control de los niños con cardiopatías congénitas post intervención no sólo a nivel privado como público, a través del ingreso de esta patología en las estadísticas nacional.

Alertar los pacientes con cardiopatías congénitas la aparición de signos de insuficiencia cardíaca temprano para la aplicación de terapia adecuada, con diagnósticos cada vez más preciso y temprano.

Mantener una vigilancia epidemiológica de los casos de cardiopatías congénitas, para conocer el impacto que estas tienen en cuanto a la morbilidad y la mortalidad.

Promover nuevos trabajos investigativos relacionados a este tema sobre todo estudios de tipos prospectivos o experimentales. Crear un protocolo orientado a la detección de cardiopatía congénita en pacientes de alto riesgo.

Por fin, alertar a las autoridades públicas y profesionales del área de salud sobre el valor de un diagnóstico temprano, epidemiológico de las cardiopatías congénitas y el abordaje terapéutico a través de las nuevas técnicas, haciendo así con que toda población tenga acceso a las informaciones correctas, las mismas oportunidades de recibir los tratamientos adecuados y en tiempo cierto sobre esta patología tan importante en nuestro medio.

XII. REFERENCIAS

1. Mullins, Charles E. Cardiac catheterization in congenital Heart disease: pediatric and adult. Capitulo 27- Transcatheter occlusion of the patent ductus arteriosus (PDA), 693. First Publisher 2006. ISBN-13:978-1-4051-22009; ISBN -10: 1-4051-22005.
2. José MG, et al. Evolución de la mortalidad de las cardiopatías congénitas. Rev Esp Cardiol 2001; 54: 299-306.
3. Subirana MT. Cardiopatías congénitas: presente y futuro. Rev Esp Cardiol 2005; 58(12):1381-4.
4. Dworkin P. National medical series for independent study. Pediatrics. USA. 1996; 367-385.
5. Miao CY, Zuberbuhler JS, Zuberbuhler JR. Prevalence of congenital cardiac anomalies at high altitude. J Am Coll Cardiol 1988; 12(1):224-8.
6. Hernández AB, Gloss G. Manejo de las cardiopatías congénitas: estado del arte. Arch Cardiol Mex 2003; 73(Supl1) S21-S25.
7. Marantz P, Guerchicoff M. Impacto del diagnóstico precoz en las cardiopatías congénitas. Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina 2001.
8. Anderson R. C. Congenital Heart Malformations in North American Indian Children, Pediatrics 1997; 59: 121 – 123.
9. Clark MD, Edward B. Epidemiology of congenital cardiovascular malformación. 2000.
10. Valdynathan, et al. Congenital Cardiology Today. Vol.3 ISSUE 10, oct 2005.

11. ENDSA. Plan Nacional de Salud Integral para el niño y la niña menor de 5 años Bolivia (2005-2008).OPS/OMS. Estudio de mortalidad Hospitalaria, 2003.

12. Indicadores Básicos en Salud. Disponible en:

http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/bolivia_statistics.html#65 [Consultado: 28/05/2010]

13. INE: Instituto Nacional de estadística, 2001. Disponible en: www.ine.gov.bo [Consultado: el 15-07-2009].

14. Servicio Departamental de Salud La Paz - Unidad de Sistemas de Información en Salud. Centro de Documentación Físico y Virtual. Disponible en:

<http://enfermeria.bvsp.org.bo/sys/?S2=1&DS=BOX.59&S22=b> [Consultado: 28/05/2010].

15. Gamarra A. Una historia de Malformaciones Cardíacas en la Altura. Arch Bol Hist Med 2005; 11:46-49.

16. IBBA: Instituto Boliviano de Patología de Altura, 2005. Disponible en: saludpublica.bvsp.org.bo/ibba [Consultado: el 15-07-2009].

17. Berger K, Rom: Efectos Fisiológicos de la reducción de la presión barométrica, Disponible en: www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../37.pdf [Consultado: el 15-07-2009].

18. Gamarra A. Una Historia de malformaciones cardíacas en la altura. Arch Bol Hist Med 2005; 11:46-9.

19. Gamarra A. Cardiopatías congénitas en la altura. Arch Inst Cardiol Mex 1973; 43:230.

20. Espino Vela. Cardiovascular disease in the tropics. 1º ed. London: British medical Association Londres Ed; 1974; 324-30.
21. Alzadora-Castro V., Batillana G., Abugattas R., Sialer S. Patent ductus arteriosus and high altitude. Am J Cardiol 1960; 5:761-3.
22. Lavandenz RM, Palmero ES, Loma FR, Carreon RM. Persistencia del conducto arterioso con hipertensión arterial pulmonar. Arq. Bras. Cardiol 1986;47:323-7.
23. Roy A, Juneja R, Saxena A. Use of Amplatzer ductal occluder to close severely hypertensive ducts. Utility of transient balloon occlusion. Indian Heart J 2005;57:332-6.
24. Edward B. Clark MD. Epidemiology of congenital cardiovascular malformación. 1999.
25. Berman, Kliegman, Nelson, Vaughan. Tratado de Pediatría Nelson. 14va edición. Vol. 1. Interamericana. McGraw- Hill 1995. p. 1393-1395.
26. Alonso PM. Cardiopatías congénitas. Apuntes de cardiología. Apuntes de medicina. Revista de Medicina y Ciencias de la Salud. ISSN 1886-8924.
Disponible en:
<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/379/1/Cardiopatias-congenitas-Apuntes-de-Cardiologia-Apuntes-de-Medicina.html>. [Consultado: 26/04/2010].
27. Botto LD, Lynberg MC, Erickson JD. Congenital heart defects, maternal febrile illness, and multivitamin use: a population-based study. Epidemiology 2001; 12 (5):485-90.
28. Ruey-Kang R, et al. Factors associated with age at operation for children with congenital heart disease. Pediatrics 2000; 105(5).

29. Carlgreen L-E. The incidence of congenital heart disease in Gotheburg. Proc Ass Eur Paed Cardiol 1969 ; 5:2-8.
30. Feldt RH, et al. Incidence of congenital heart disease in children born to residents of Olmsted County, Minnesota 1950-1969. Clin Proc 1971; 46:794-799.
31. Ferencz C, Neill CA. Cardiovascular malformation prevalence at live birth. In: Freedom RM, Benson LN, Smallhorn JF (eds) Neonatal heart disease. Springer, Heidelberg. 1992.
32. Huicho L, Niermeyer S. Cardiopulmonary pathology among children resident at high altitude in Tintaya, Peru: a cross-sectional study. High Alt Med Biol 2006; Summer 7(2):168-79.
33. Olórtegui A. Incidencia estimada de cardiopatías congénitas. An Fac Med Lima 2007; 68(2).
34. New England Infant Cardiac Program. Disponible en: http://www.fisterra.com/recursos_web/libros/cardiologia_pediatica_ap/pdf/24-cateterismo.pdf [Consultado: 28/05/2010].
35. Fyler DC. Report of the New England regional infant cardiac program. Pediatrics 1980; 65 (Suppl) 375-461.
36. Buendía A. A propósito de las cardiopatías congénitas. Archivos de Cardiología de México 2005; 75 (4):387-388.
37. Tapia JL, Ventura JP, Manual de Neonatología. 2da. Edición, Mediterráneo. Santiago Chile. 1997. p. 347- 361.
38. Heath A. Base de datos Estadísticos Kardiozentrum. Centro Médico de Especialidades Médicas – Kardiozentrum. La Paz – Bolivia. 2009.

39. Rosano A, et al. Infant mortality and congenital anomalies from 1950 to 1994: an international perspective. *J Epidemiol Community Health* 2000;54:660-6.
40. Boneva RS, et al. Mortality associated with congenital heart defects in the United States: trends and racial disparities, 1979-1997. *Circulation* 2001; 103:2376-81.
41. Carísimo M, et al. Cardiopatías Congénitas, Resultados del Manejo Perioperatorio en 18 Meses. Experiencia en el Departamento de Cardiocirugía - Centro Materno Infantil, universidad Nacional de Asunción. *Pediatr Asunción* 2009; 36: (3)181-189. ISSN 1683-9803.
42. Buskens E, et al. Routine prenatal screening for congenital heart disease: what can be expected? A decision-analytic approach. *Am J Publ Health* 1997;87:962-7
43. Allan LD, et al. Prospective diagnosis of 1006 consecutive cases of congenital heart disease in the fetus. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23:1452-8.
44. Hoffman J. I. E.: Incidence, Mortality and Natural History in Anderson R. H. Macortney F. J. Shinebourne E. A. *At All Pediatric Cardiology* London, Churchill Livinstone. Pág. 3 – 14, 1997.
45. Grabitz RL, Joffres MR: Congenital Herat Disease. Incidence in the first year of life the Alberto Heritage Pediatric Cardiology Program *am J. Epidemiology.* 128: 381 –388, 1998.
46. Martínez OP, et al. Incidencia de las cardiopatías congénitas en Navarra (1989-1998). *Rev Esp Cardiol* 2005; 58(12):1428-34.
47. Apitz J, Stoermer J Über die Lebensaussichten von Säuglingen mit kongenitalen Angiokardiopathien. *Menschr Kinderheilkd* 1967; 115:365-371.
48. López AM, et al. Comportamiento de las cardiopatías congénitas en la unidad de cuidados intensivos neonatos. *Cardiología pediátrica.* Actualización 23 Octubre 2003.

49. McDaniel NL. Comunicación interauricular y comunicación interventricular. *Pediatrics in Review* 2001; 22(10):377 - 83.
50. Burn J: The Etiology of Congenital Heart Disease in Anderson RH, Macartney FJ, Shinebourne EA, ET. al (EDS) *Pediatric Cardiology* London, Churchill Livingstone, PP. 15 – 63, 1997.
51. Botto LD, Correa A. Decreasing the burden of congenital heart anomalies: an epidemiologic evaluation of risk factors and survival. *Progress in Pediatric Cardiology* 2003;18:111-121.
52. Radford Doroty J. and Thong H: The Association Between Immunodeficiency and Congenital Heart Disease. 1994.
53. Fyler Donald CMD. *Nadas cardiología pediátrica*. Primera edición. División de Times Mirror de España S. A, 1998.
54. Morano J. *Compendio de pediatría*. Editorial Atlante. Buenos Aires, Argentina. 2001. p. 489 – 491.
55. Chung Edward K. *Quick reference to cardiovascular diseases*. Tercera edición. Williams & Wilkins 428 EAST Preston Street Baltimore, USA. 1987.
56. Meneguello J, Fanta E, Paris E. *Pediatría*. 4ta. Edición. Vol. 2. Editorial universitaria, Chile, 1991.p. 1058.
57. Taeusch William, MD. Ballard, Roberta, *Tratado de Neonatología Avery*. Séptima edición, Ediciones Harcourt. Madrid España. 2002.
58. R. E. Behrman, VC Vaughan: *El Aparato Cardiovascular*. *Tratado de Pediatría de Nelson*. XV Edición. Pág. 1020 – 1082, 1999.
59. Attie F. *Cardiopatías Congénitas, Morfología, Cuadro Clínico y Diagnóstico*. Salvat I Edición. Cap. 58: 426 – 490, 1997.

60. Correa José, Gómez Juan, Posada Ricardo. Fundamentos de pediatría. Generalidades y neonatología. Tomo I. Editorial presencia. Colombia 1994. p. 416 – 417.
61. Attie A. C. Leticia: Aspecto Psicológicos del niño con Cardiopatía Congénita. Cardiología Pediátrica. Diagnóstico y Tratamiento. Cap. 60: 495. 1996.
62. Nora JJ, Wolf RR. Recurrence risk in the family. In: "The child with congenital heart disease after surgery ". Ed by Kidd BSL, Rowe RR. Futura. Mount Kisko 1976:451-60.
63. Sola A., Viman J. Cuidados intensivos Neonatales. 3ra. edición. Editorial científica, Interamericana SA. 1988.
64. González RL, et al. Ductus arterioso persistente: descripción y resultados de 100 casos operados. Rev Chilena de Cirugía 2004; 56(2): 137- 41.
65. Santiago J, et al. Conducto arterioso persistente a la derecha con arco aórtico ipsolateral: cierre percutáneo con dispositivos Amplatzer. Rev Esp Cardiol 2007; 60(3): 319-22.
66. Porstmann W, Wierny L, Warnke H. Der Verschluss des Ductus Arteriosus Persistens ohne Thorakotomie. Thoraxchirurgie 1967; 15:109-203.
67. Hijazi ZM, Geggel RL. Transcatheter closure of patent ductus arteriosus using single or multiple gianturco coils: immediate a mid term results. J Am Coll Cardiol 1994; 74:925. 9.
68. Haddad J, et al. Oclusão Percutânea da Persistência do Canal Arterial. Rev. Bras Cardiol Invas 2005; 13(3): 206-218.

69. Alzamora-Castro et al. Patent ductus arteriosus and high altitude. *Am J Cardiol* 1961; 5:761-763.
70. Fyler D. *Nadas pediatric cardiology*. First edition, Philadelphia Mosby Ed., Cap. 18 trends. 1992. p. 276.
71. Díaz G., Sandoval N. *Cardiología Pediátrica*. Editorial Mc Graw Hill, ISBN: 958-41-0330X, Cáp. 22. 2003. p. 296-314.
72. Hernández GL, González SMC, Zepa SR. Cierre percutáneo del ductus persistente: descripción, diagnósticos de enfermería y resultados. *Enferm Cardiol* 2007; 14 (41): 45-52.
73. Argibay PV, et al. *Manual de enfermería en cardiología intervencionista y hemodinámica*. Protocolos unificados. Asociación Española de Enfermería en Cardiología 2007, 416 pp. Disponible en:
<http://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/hemo/index.htm>
[Consultado 14/03/2010].
74. González LR, et al. Ductus arterioso persistente: descripción y resultados de 100 casos operados. *Rev Chilena de Cirugía* 2004; 2:(56)137-141.
75. Jaramillo, et al. *Cardiopatías Congénitas Capítulo XV - Cardiopatías congénitas en niños Cirugía cardiovascular en cardiopatías congénitas neonatales*, págs 1266-1271. Disponible en:
www.scc.org.co/libros/libro%20cardiologia/libro%20cardiologia/capitulo15.pdf
[Consultado 24/06/2010].
76. Hernández GL, et al. Cierre percutáneo del ductus arterioso persistente: descripción, diagnóstico de enfermería y resultados. *Rev Enferm Cardiol* 2007; 14 (41):45-52.

77. Reddersen DC, et al. Conducto arterioso persistente, cierre quirúrgico: experiencia en 15 años / persistent ductus arteriosus, surgical suture: 15 years of experience. Rev Med Valparaíso 2006; 39(4):150-7.
78. Aracena AM. Cardiopatías congénitas y síndromes malformativos-genéticos. Rev Chil Pediatr 2003; 74 (4); 426-431. ISSN 0370-4106.
79. Alzadora-Castro V., Batillana G., Abugattas R., Sialer S. Patent ductus arteriosus and high altitude. Am J Cardiol 1960; 5:761-3.
- 80 Haddad J, et al. Oclusão Percutânea da Persistência do Canal Arterial. Rev. Bras Cardiol Invas 2005; 13(3): 206-218.
81. Chiesa P, et al. Tratamientos percutáneos en cardiología pediátrica. Archivos de Pediatría del Uruguay 2008; 79 (1).
82. Ortega SMC. Ductus arterioso persistente. Capítulo XV. Página 1312 a 1317. Disponible en:
www.scc.org.co/libros/libro%20cardiologia/libro%20cardiologia/capitulo15.pdf
[Consultado 24/06/2010].
83. Muñoz JS, et al. Oclusión percutánea de los defectos del tabique interauricular: nueva estrategia de tratamiento. Gaceta Médica Caracas 2002; 110(1):19-30.
84. Prada MF. Therapeutic cardiac catheterization in children. Rev Perú Pediatr 2007; 60(3), 168-73. ISSN: 1993-6826.

85. Obregón R. Comunicación interauricular evaluada por resonancia magnética cardiovascular: comparación con ecocardiografía doppler. Rev Argent Cardiol 2007; (75):30-35.
86. Ozores SJ, et al. Cierre percutáneo de la comunicación interauricular mediante dispositivo Amplatzer. Rev Cub Pediatr 2006; 78 (2).
87. Descalzo SA, Maya CME. Cardiología intervencionista. Nueva terapéutica en las cardiopatías congénita. Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediátrica. Capítulo 40. 2009. Disponible en: http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo_40.pdf [Consultado 14/03/2010].
88. Silvia R, et al. Fechamento percutâneo das comunicações interventriculares perimembranasas. Rev Bras Cardiol Invas 2005; 13(3): 219-30.
89. Pedra CAC. Fechamento percutâneo da comunicação interventricular muscular congênita. Rev Bras Cardiol Invas 2008; 16(2): 218-24.
90. William H, et al. Perspectives in pediatric cardiology vol (3) Futura Publishing Company inc. 1991, cap 20, p. 251- 256. ISSN 1044-4157- ISBN: 0-87993-500-6.
91. Villa AJ, et al. Guías de Actuación Clínica de la Sociedad Española de Cardiología. Requerimientos y equipamiento de las técnicas invasivas en cardiología pediátrica: aplicación clínica a Sociedad Española de Cardiología. Rev Esp Cardiol 1999; 52:688-707.
92. Chiesa P, et al. Tratamientos percutáneos en cardiología pediátrica. Arch Pediatr Urug 2008; 79(1): 38-57.

93. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Braunwald E, eds. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 8th ed. St. Louis, Mo; WB Saunders; 2007.
94. Fyler D. C., Nadas Pediatric Cardiology MD by Hanley y Belfus, inc. ISBN: 0-932883-94-x, cap 33, 1992 .p. 525-534.
95. Webb GD, Smallhorn JF, Therrien J, Redington AN. Congenital heart disease. In: Zipes DP, Libby P, Bonow RO, eds. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*, 8th ed. St. Louis, Mo; WB Saunders; 2007: chap 61.
96. Prada MF. Cateterismo cardíaco terapéutico. Rev Peru Pediatr 2007; 60(3), 168-73. ISSN: 1993-6826.
97. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. J Am Coll Cardiol 2002; 39 :(1)890-900.
98. Fernández MA, Del Cerro MJ. Avances en terapéutica cardiología intervencionista en el tratamiento de las cardiopatías congénitas. An Pediatr Contin. 2004; 2(3):167-71.
99. Freudenthal F. Manual de Instrucciones Nit-Occlud PDA-R –Dispositivo para el cierre del conducto arterioso persistente. Pfm S.R.L- Bolivia, 2009.
100. Harrison. Principios de medicina interna. 16a edición. Parte VIII. Enfermedades del aparato cardiovascular. Sección 1. Diagnóstico de trastornos cardiovasculares. Capítulo 212. Cateterismo cardíaco y angiografía con finalidad diagnóstica. [Artículo en Internet]. Disponible en:
[http://www.harrisonmedicina.com/content.aspx?aID=79831&searchStr=cateterismo+card%
ard%c3%adaco#79831](http://www.harrisonmedicina.com/content.aspx?aID=79831&searchStr=cateterismo+card%c3%adaco#79831) [Consultado 11/03/2010].

101. Guerchicoff M, et al. Evaluación del impacto del diagnóstico precoz de las cardiopatías congénitas. Arco Argent Pediatr 2010; 102(6): 445-450. [Artículo en Internet] Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S032500752004000600007&lng=es [Consultada en 14/03/2010].
102. Medrano C, Zavanella C. Ductus arterioso persistente y ventana aorta pulmonar. Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediátrica. Capítulo 7. [Artículo en Internet] Disponible en:
http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo_7.pdf. [Consultado 11/03/2010].
103. Navarro MJ. Genética y cardiopatías congénitas. Sociedad Boliviana de Cardiología 2003. Disponible en:
http://www.bago.com.bo/sbc/latido/Vol7_n1/html/genet_cardiop.html
[Consultado en: 14/11/2009].
104. Heusser FR. Manual de pediatría. Problemas frecuentes en cardiología pediátrica. Dep. De Pediatría. Pontificia Universidad Católica de Chile. [Artículo en Internet] Disponible en:
<http://escuela.med.puc.cl/publ/ManualPed/CardioCong.html> [Consultada en 14/03/2010].
105. Núñez FR. La hemodinámica intervencionista: otra forma de solucionar problemas en cardiología pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. Nº Programa: 653 Libro de Ponencias (Zaragoza) 2009: 1-414 / páginas. 363-365. [Artículo en Internet] Disponible en:
<http://www.congresoaeop.org/2009/agenda/docs/19174.pdf> [Consultado 14/03/2010].

106. Hinrichsen M. La resonancia magnética cardíaca: un excelente complemento para la ecocardiografía. Rev Chil Cardiol 2009; 28(2): 205-207. [Artículo en Internet]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071885602009000200010&lng=es [Consultado 14/03/2010].

107. Soto JS. Manual para padres de niños con cardiopatía congénita. Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas. 2006. [Artículo en Internet]. Disponible en: <http://www.secardioped.es> [Consultado 06/05/2010].

108. Azpitarte J, et al. Guías de práctica clínica de la sociedad española de cardiología en valvulopatías. Artículos especiales. Rev Esp Cardiol 2000; 53: 1209 – 1278.

109. García ZS, et al. Los principios bioéticos en la atención primaria de salud. Apuntes para una reflexión. Rev Cubana Med Gen Integr 2003;19(5).

XIII. ANEXOS

1. REGISTRO DE RECOLECCION DE DATOS

ANEXOS

**FRECUENCIA DE CARDIOPATÍAS CONGENITAS ACIANÓGENAS EN EL
ABORDAJE TERAPÉUTICO INTERVENCIONISTA EN NIÑOS Y NIÑAS
A GRAN ALTURA 2004 a 2009.**

REGISTRO DE RECOLECCION DE DATOS

DATOS GENERALES	
CÓDIGO PACIENTE :	
VARIABLES	CODIFICACIÓN
1. CARDIOPATÍA CONGÉNITA ACIANÓTICA: a) Presente () b) Ausente()	CARDCONG a – b
2. EDAD DEL PACIENTE AL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO: a) 0-1 años () b) 2-5 años () c) 6-10 años () d) 11-14 años ()	EDMODIAG a – b – c - d
3. EDAD DEL PACIENTE AL TRATAMIENTO: a) 0 – 1 años () b) 2 – 5 años () c) 6 – 10 años () d) 11 – 14 años ()	EDPATRAM a – b - c- d
4. SEXO: a) Masculino: () b) Femenino: ()	SEXO a – b
5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS: a) Soplo () b) Pulsos altos () c) Taquipnea () d) Taquicardia () e) Hepatomegalia () f) Cardiomegalia () g) Epistaxis () h) Palpitación () i) Desmayo ()	MCLINICAS a-b-c-d-e-f-g-h-i
6. TIPO DE CARDIOPATÍA: Acianógenas: a) Comunicación Interventricular CIV () b) Comunicación Interauricular CIA () c) Conducto arterial persistente PCA ()	TCARDIO a – b – c
7. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARA DEFINIR EL DIAGNÓSTICO a) Saturación O2 () b) Eco Doppler () c) ECG () d) Eco transesofágico –ETE () e) Placa de Tórax ()	METDIAG a-b-c-d-e
8. MEDIDAS TERAPÉUTICAS a) Intervención con Dispositivos () b) Cirugía () c) Solo control clínico ()	METPINTER a-b-c
9. COMPLICACIONES INTERVENCIONISTAS: a) Embolización () b) Hemólisis () c) Trombosis () d) Infecciones () e) Arritmia () f) Hematoma () g) Protrusión Arteria Pulmonar Izquierda () h) Ninguno ()	COMPLICI a-b-c-d-e-f-g-h

FECHA:...../...../..... **LA PAZ – BOLIVIA**