



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DE
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON CARDIOPATÍA CONGÉNITA
INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO – SAN BORJA 2014-2015**

**PRESENTADA POR
AÍDA DE FÁTIMA VÁSQUEZ YAP SAM**

**ASESOR
FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN
MEDICINA CON MENCIÓN EN PEDIATRÍA**

LIMA – PERÚ

2018



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS
DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON CARDIOPATÍA
CONGÉNITA INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO – SAN
BORJA 2014-2015**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA
CON MENCIÓN EN PEDIATRÍA**

**PRESENTADO POR
AÍDA DE FÁTIMA VÁSQUEZ YAP SAM**

**ASESOR
DR. GABRIEL NIEZEN MATOS**

**LIMA, PERÚ
2018**

JURADO

Presidente: Dr. Paul Alfaro Fernández

Miembro: Dr. José Juis Pacheco de la Cruz

Miembro: Dra. Gloria Maritza Ubillus Arriola

A mi familia, en especial a José Rodrigo, mi hijo, quien es el motor que
impulsa a superarme día a día

AGRADECIMIENTO

A Gabriel Niezen Matos, doctor en Ciencias de la Educación por su apoyo incondicional y valiosas enseñanzas.

A Stella Lucena Betancourt, médico subespecialista en Cardiología Pediátrica, por sus importantes aportes y enseñanzas.

ÍNDICE

	Pág.
Portada	
Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	ix
Abstract	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Bases teóricas	13
1.3 Definiciones de términos básicos	53
CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES	
2.1 Formulación de la hipótesis	61
2.2 Variables y su operacionalización	62
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	70
3.1 Tipo y diseño	70
3.2 Diseño muestral	70

3.3 Procedimientos de recolección de datos	71
3.4 Procesamiento y análisis de los datos	73
3.5 Aspectos éticos	74
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	76
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	90
CONCLUSIONES	94
RECOMENDACIONES	96
FUENTES DE INFORMACIÓN	97
ANEXOS	107
Anexo 1. Instrumento de recolección de datos	
Anexo 2. Tipos de infecciones asociados a cuidados de salud, según la CDC.	
Anexo 3. Algoritmo diagnóstico de neumonía asociada a cuidados de salud, según la CDC	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Edad de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	76
Tabla 2. Distribución según sexo de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	77
Tabla 3. Distribución según procedencia de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	78
Tabla 4. Tipo de cirugía realizada en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	78
Tabla 5. Estancia hospitalaria en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	79
Tabla 6. Estado nutricional de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	80
Tabla 7. Tipos de infecciones posoperatorias de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	82

Tabla 8. Frecuencia del tipo de cardiopatía en los pacientes pediátricos sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	83
Tabla 9. Complicaciones infecciosas posoperatorias según tipo de cardiopatía en los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	84
Tabla 10. Complicaciones Infecciosas posoperatorias según estado nutricional en los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	85
Tabla 11. Complicaciones Infecciosas según edad generales de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	87
Tabla 12. Complicaciones Infecciosas según sexo generales de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	87
Tabla 13. Complicaciones Infecciosas según estancia hospitalaria de pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	88
Tabla 14. Pacientes pediátricos fallecidos con cardiopatía	

congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto
Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Figura 1. Edad de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	77
Figura 2. Estancia hospitalaria de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	79
Figura 3. Diagnóstico nutricional de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	81
Figura 4. Presencia de complicaciones infecciosas en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	81
Figura 5. Infección nosocomial de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	83
Figura 6. Complicaciones infecciosas según estado nutricional en los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015	86

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue describir las principales características clínicas y epidemiológicas de pacientes en edad pediátrica con cardiopatía congénita, atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, durante el período 2014-2015.

Se trató de un estudio no experimental, descriptivo, de tipo transversal y retrospectivo. 142 pacientes en edad pediátrica conformaron la muestra censal. Para el análisis estadístico, se utilizó determinó las frecuencias y las medidas de tendencia central.

La edad de la mayor parte de pacientes pediátricos fue entre 1 a 5 años (40,8%), el siguiente grupo fue los menores de un año (34,5%). Más de la mitad fueron de sexo masculino (54,2%), el lugar de procedencia más frecuente fue Lima-Callao (48,6%). El tipo de cirugía más utilizado fue la definitiva (81%). El estado nutricional de la mayor parte de pacientes fue normal o eutrófico (39,4%), seguido de pacientes con riesgo de desnutrición (22,5%), desnutrición leve- moderada y desnutrición severa ambos en 18,3%. El 26,1% de los pacientes presentaron complicaciones infecciosas. De este grupo la mayoría presentó neumonía (37,8%) y sepsis (24,3%). El tipo de cardiopatía más frecuente observada entre los pacientes con complicaciones infecciosas fue la comunicación interventricular (18,9%), seguido de doble salida del ventrículo derecho (13,5%). La estancia hospitalaria fue prolongada, osciló mayormente entre 11 a 20 días, seguida

de los que permanecieron entre 21 a 30 días. La mortalidad fue del 5,6% y la causa principal fue por falla multiorgánica (50%).

En conclusión, se determinaron las principales características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita, atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja.

Palabras clave: Desnutrición, complicaciones infecciosas, pacientes pediátricos, cardiopatía congénita, cirugía cardíaca.

ABSTRACT

The objective of the investigation was to describe the main clinical and epidemiological characteristics of pediatric patients with congenital heart disease, attended in the National Institute of Child Health San Borja, during the period 2014-2015.

It was a non-experimental, descriptive, transversal and retrospective study. 142 patients of pediatric age formed the census sample. For the statistical analysis, it was used to determine the frequencies and measures of central tendency.

The age of the majority of pediatric patients was between 1 to 5 years (40.8%), the next group was children under one year (34.5%). More than half were male (54.2%), the most frequent place of origin was Lima-Callao (48.6%). The most used type of surgery was the definitive one (81%). In addition, 41.5% of patients had a stay of 11 to 20 days. The nutritional status of most patients was normal or eutrophic (39.4%), followed by patients at risk of malnutrition (22.5%), mild-moderate malnutrition and severe malnutrition both in 18.3%. 26.1% of the patients presented infectious complications. Of this group, the majority had pneumonia (37.8%) and sepsis (24.3%). The most common type of heart disease observed among patients with infectious complications was ventricular septal defect (18.9%), followed by double exit from the right ventricle (13.5%). The hospital stay was prolonged, oscillating mostly between 11 to 20 days, followed by those who stayed between 21 to

30 days. Mortality was 5.6% and the main cause was multiorgan failure (50%).

In conclusion, we determined the main clinical and epidemiological characteristics of pediatric patients with congenital heart disease, attended at the National Institute of Child Health San Borja.

Keywords: Malnutrition, infectious complications, pediatric patients, congenital heart disease.

INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas representan el conjunto de anomalías del desarrollo más común y constituyen una de las más importantes causas de fallecimientos en recién nacidos a nivel internacional; las cifras globales muestran que del 2 al 3% de los neonatos presentan alguna malformación congénita. De estas anomalías, las malformaciones cardíacas representan del 0,5 al 1,25%. En el contexto internacional, países como Estados Unidos reportan que del total de nacimientos con anomalías congénitas que fallecen en el transcurso del primer año de edad el 44,5% tienen algún tipo de cardiopatía congénita.¹

Es conocida la relación existente entre la existencia de cardiopatías congénitas con el retraso en el desarrollo (secundario a la inestabilidad hemodinámica); el punto de quiebre específico es que frecuentemente la tasa de crecimiento en niños cardiópatas está por debajo de las expectativas sobre la base de las tablas de crecimiento por edad y sexo.² Se tiene en cuenta que el estado nutricional de los niños se ha considerado un indicador de la salud y el bienestar a nivel personal como de población; los niños nacidos cardiópatas son considerados parte del grupo de alto riesgo nutricional.^{3, 4}

La problemática que surge en los pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas constituye un grupo vulnerable, con una elevada frecuencia de complicaciones luego de las intervenciones quirúrgicas a las que

normalmente se someten; entre ellas resaltan las infecciones postoperatorias. En varios estudios que han descrito la incidencia de infecciones en cirugía cardíaca pediátrica, llegan a la conclusión que el 50% de los casos cursaron con infección posoperatoria y además con altas tasas de letalidad. De manera general se encontró que la incidencia de infección posoperatoria en cirugías cardiovasculares en pediatría fluctúa entre el diez y el cincuenta por ciento.¹

En el Eje de Cardiología y Cirugía Cardiovascular perteneciente al Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja (INSN-SB) se atienden niños con cardiopatía congénita, quienes son referidos de las diferentes regiones del Perú. Se observó que existe un grupo heterogéneo de pacientes, con un porcentaje importante de desnutrición y un gran porcentaje de ellos poseen el diagnóstico de cardiopatías complejas, estas condiciones los hacen candidatos a tratamiento quirúrgico, ya sea correctivo o paliativo. La presencia de una complicación como la infección, luego de una cirugía cardíaca, implica una desviación del curso habitual de la intervención realizada y puede provocar o estar asociada a un resultado desfavorable, que en muchos casos puede terminar en la muerte del paciente.

El INSN-SB desde el 2013 fue afiliado como un centro prestador del Ministerio de Salud para la atención y resolución de cardiopatías congénitas; desde ese momento se ha evidenciado una creciente importante y sostenida en la cantidad de cirugías cardíacas realizadas; sin embargo, actualmente, se desconoce las principales características clínicas y epidemiológicas de

los pacientes pediátricos con malformaciones cardíacas que son sometidos a cirugía cardíaca. En este contexto la supervivencia del niño cardiópata y la mejora de sus condiciones de vida son un reto prioritario para todo el personal involucrado en su cuidado.

Lo que se busca en el presente trabajo es describir las principales características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos intervenidos por cardiopatías congénitas admitidos en el eje Cardioquirúrgico del INSN-SB; con los resultados obtenidos se tendrá información actualizada que ayudará en la toma de las medidas necesarias para optimizar el trabajo, así como prevenir y tratar a tiempo complicaciones. Asimismo, permita plantear a futuro nuevos programas de apoyo para pacientes pediátricos cardiópatas.

El determinar las principales características de esta población es de vital importancia para los médicos pediatras, cardiólogos pediatras, intensivistas del nosocomio donde se llevó a cabo el trabajo y para otras instituciones debido a que facilitará la elaboración de conocimientos basados en datos actualizados sobre las características clínicas y epidemiológicas del paciente en edad pediátrica quienes fueron sometidos a una cirugía cardíaca por cardiopatía congénita. Además, se beneficiarán los pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas quienes serán tratados en esta institución, pues se tomará mayor conciencia sobre las características y complicaciones presentes, lo que se reflejará en medidas preventivas y terapéuticas y una mejor calidad de atención.

El presente estudio consta de una estructura organizada para su mejor presentación; es así que en el capítulo I se describen los precedentes bibliográficos actualizados y relacionados con el tema de investigación, así como las bases teóricas sobre el tema de investigación; en el capítulo II se detallan las variables de estudio. En el capítulo III se desarrolla la metodología empleada, el tipo de investigación, el diseño, la población y muestra de estudio, así como los procedimientos empleados en la recaudación de datos y para el análisis estadístico. En el capítulo IV se presentan los resultados en base a los objetivos planteados. En el siguiente capítulo se realiza la discusión de los resultados con los antecedentes encontrados previamente. Finalmente se presentan las conclusiones y respectivas recomendaciones. En los últimos apartados se encuentra las fuentes de información y los anexos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Varela J. *et al.*, en el 2015, en su estudio, Epidemiología de pacientes con cardiopatías congénitas sometidos a cirugía en un hospital privado de tercer nivel en México, describe la epidemiología de un grupo de pacientes en quienes se resolvió su cardiopatía en medio hospitalario privado y analizar los factores que intervienen en el desenlace.

Se trató de un estudio retrospectivo que incluyó todos los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Médica Sur de enero de 2013 a diciembre de 2015 posterior a cirugía de cardiopatías congénitas. Se describieron variables preoperatorias, operatorias y postoperatorias.

Finalmente se incluyeron 19 pacientes, con 20 procedimientos quirúrgicos, ya que uno requirió una nueva intervención. La mayoría fueron menores de cinco años (47%). Las cirugías más frecuentes fueron cierre de defectos del septum ventricular (CIV), corrección total de tetralogía de Fallot y cirugía de Jatene con cierre de CIV. El 45% de los procedimientos se categorizaron en riesgo quirúrgico 3 y 4. En nueve niños se presentó algún tipo de complicación y la mortalidad fue de 0%.¹

Concluyen que un hospital privado puede convertirse en un centro médico quirúrgico cardiovascular pediátrico de referencia.

Cervantes *et al.*, en el 2013 en México publicaron El Registro Mexicano de Cirugía Cardíaca Pediátrica. Primer informe, cuyo objetivo fue exponer los resultados de la base de datos computarizada para el registro de cirugía cardíaca pediátrica desarrollada con los auspicios de la Asociación Mexicana de Especialistas en Cardiopatías Congénitas, A.C. (AMECC A.C.) y coordinada por el grupo colegiado de Cardiología y Cirugía Pediátrica convocado por la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad.

Para ello se realizó el análisis de los casos registrados en la base de datos durante un año de observación (1 de agosto 2011 al 31 de julio 2012), con la participación de los institutos y hospitales más importantes para la población no derecho habiente en la atención quirúrgica de cardiopatías pediátricas, todos dependientes de la Secretaría de Salud.

En la base de datos participaron de manera voluntaria siete instituciones y en el periodo analizado se registraron 943 cirugías en 880 pacientes con 7% de reoperaciones (n = 63). El 38% de los cardiopatas fueron menores de un año de edad. Las cinco patologías más frecuentemente operadas fueron: persistencia del conducto arterioso (n = 96), comunicación interventricular (n = 86), tetralogía de Fallot (n = 72), comunicación interatrial (n = 68) y coartación aórtica (n = 54). El 90% de las cirugías fueron electivas y en 62% se usó circulación extracorpórea. La mortalidad global fue de 7,5%.⁵

Monteiro, F. *et al.*, en el 2012 en Brasil, desarrollaron un estudio titulado Estado de nutrición de pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas con el fin de determinar el estado nutricional e identificar las variables que pronostican alteraciones en pacientes pediátricos que padecen de anomalías congénitas.

Fue un trabajo transversal, se eligieron 132 lactantes con el diagnóstico de malformación cardíaca congénita, pero se excluyeron a aquellos que presentaban otras enfermedades graves. Para evaluar los factores predictores del estado nutricional, utilizaron el análisis de regresión logística.

Entre los resultados mostraron que la presencia de malnutrición inmediata y aguda se relacionó con un valor disminuido en el pliegue subescapular cutáneo, y la malnutrición inmediata estuvo en relación con un puntaje de Apgar incrementado ($p=0.04$).

Además, la malnutrición crónica se presentó mayormente en los pacientes pediátricos de género femenino con mayores edades. Concluyeron que los niños con elevado puntaje de Apgar al minuto presentaron mayor probabilidad de desarrollar desnutrición inmediata.⁶

El aporte del estudio consiste en que existe la necesidad de elaborar estrategias para mejorar el estado nutricional que permitan obtener mejores pronósticos, de manera que se pueda mejorar las atenciones de enfermería dirigidos a estos niños.

Uribe, A. *et al.*, en el 2012 en Chiclayo-Perú, realizaron una investigación titulada Características epidemiológicas y clínicas de las cardiopatías congénitas en menores de cinco años del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo. Enero - Diciembre 2012. Se trató de estudio cuantitativo de diseño descriptivo transversal.

Los datos se obtuvieron del Sistema de Gestión Hospitalaria mediante el código CIE-10 (Q00-Q99) en la Oficina de Inteligencia Sanitaria del Hospital Nacional "Almanzor Aguinaga Asenjo" obteniéndose una lista con la cual se solicitó a la Oficina de Registros médicos las historias clínicas para la confección de la base de datos en Excel 2010.

De los 109 pacientes incluidos en el estudio, predominó el sexo masculino (55%) entre seis meses y dos años (40%) y la procedencia de Lambayeque (55%). Predominaron las cardiopatías congénitas acianóticas (92%), siendo comunicación interventricular (CIV), comunicación interauricular (CIA) y persistencia del conducto arterioso (PCA) los más frecuentes, mientras que las cianóticas (8%), el 56% fueron Tetralogía de Fallot. Su tratamiento: 38% farmacológico, 22% observación y 40% quirúrgico. ²

Lisboa, L. *et al.*, en el 2010, publica Evolução da cirurgia cardiovascular no Instituto do Coração: análise de 71.305 operações. En este estudio busca evaluar la incidencia y la mortalidad de operaciones cardiovasculares realizadas en el Instituto do Coração (InCor-HCFMUSP).

A partir del banco de datos del Instituto do Coração, se analizó las operaciones cardiovasculares realizadas entre el 1984 y el 2007, y se consideró como la tendencia de los principales procedimientos las tasas de mortalidad.

Se determinó que en 24 años, se llevaron a cabo 71.305 operaciones cardiovasculares, con un promedio anual de 2.971 procedimientos. Los procedimientos de las válvulas cardíacas pasaron de 400 para 597 operaciones/año, con un crecimiento de un 36,7% en relación con la década del 1990. Las correcciones de las cardiopatías congénitas también tuvieron un aumento expresivo de un 50,8% con relación a la última década. La mortalidad global promedio, que en el inicio era de un 7,5%, actualmente es del 7%, con un 4,9% entre los procedimientos electivos. En las cirugías de correcciones de las cardiopatías congénitas tiene una mortalidad de 5,3%.

Llegan a la conclusión que la cirugía cardiovascular sigue en ascenso. El perfil de los procedimientos se viene alterando con el mayor crecimiento del abordaje sobre las válvulas cardíacas y de las cardiopatías congénitas. Las tasas de mortalidad son superiores cuando comparadas a los índices internacionales, reflejando la alta complejidad presentada en un servicio terciario y de referencia nacional. ⁴

Ramos, M. y Rodríguez, I., en el 2010 en Colombia, realizaron un estudio titulado Infección en niños desnutridos llevados a cirugía quirúrgica de

cardiopatía congénita y que requirieron bomba extracorpórea en la Fundación Cardioinfantil: Estudio de cohorte, con el propósito de establecer la relación entre el estado de nutrición en pacientes pediátricos con malformaciones cardíacas congénita quienes fueron sometidos a cirugía en la Fundación Cardioinfantil y la presencia de infecciones posoperatorias.

Fue un estudio observacional, analítico de cohorte; evaluaron a 210 niños con cardiopatía congénita de seis meses de edad a más, donde la edad promedio fue de 40,3 meses.

Entre los resultados encontraron que el 64% fueron eutróficos y la prevalencia de desnutrición aguda fue 35,8%; el 16,6% cursaron con infecciones durante su estancia hospitalaria; el 4,3% (siete) murieron y cuatro de ellos presentaban infección posoperatoria; respecto a las infecciones posoperatorias el 5,5% presentó sepsis sin foco, el 3,15% neumonía, el 1,8% infección asociada al catéter, el 1,85% infección del sitio operatorio y el 0,62% infección urinaria; la estancia hospitalaria de 15 días o más ($p=0.029$), la estancia en la UCIP cardiovascular ($p=0.013$) y la anemia ($p=0.040$) se asoció mayormente a los niños desnutridos, pero la infección no se asoció a la desnutrición ($p=0.464$); además la estancia hospitalaria (OR=17.664, $p<0.001$), la estancia en la UCIP cardiovascular (OR=4.750, $p<0.001$) y la arritmia (OR=4.00, $p=0.016$) resultaron factores de riesgo asociados a infección.

Concluyeron que el estado de nutrición en pacientes pediátricos con malformaciones cardiacas congénitas no se asoció con la infección posoperatoria, es decir, la desnutrición no implicó infección posoperatoria.⁷

El aporte del estudio consistió en que incluir variables relacionadas a la infección y al estado nutricional permitieron una descripción completa de los pacientes evaluados, los resultados fueron muy útiles para la institución evaluada dado que esta no contaba con datos muy claros sobre el estado nutricional en relación a la infección de los pacientes pediátricos llevados a cirugía correctiva de cardiopatía congénita.

Duarte F. *et al.*, en el 2010 en México, elaboraron un estudio titulado Incidencia y factores clínicos asociados con infección nosocomial en cirugía cardiaca pediátrica, hace mención que el peligro de infección intrahospitalaria en niños a quienes se le realizó cirugía cardiaca es elevado, y está en relación proporcional a la duración de la hospitalización, sobretodo en la UCI.

Ellos realizaron un estudio clínico descriptivo, retrospectivo. Revisaron los expedientes de pacientes pediátricos del Hospital de Gineco-pediatría de León, Guanajuato, quienes fueron sometidos a cirugía por cardiopatía congénita entre enero de 2006 y diciembre de 2007.

La muestra estuvo constituida por sesenta y cuatro pacientes, quienes tuvieron una media de 6,4 años de edad. De ellos, 33 tuvieron infección y 31

estuvieron sin infección. Se encontró una incidencia de infección intrahospitalaria de 52, con una tasa de letalidad de 21,2 en el grupo de infección. La infección nosocomial con mayor frecuencia fue neumonía.⁸

Los factores de riesgo para infección que tuvieron significación estadística fueron: nutrición parenteral total, el empleo de sonda nasogástrica y traqueostomía. En el análisis por riesgo relativo encontraron: la propia intervención quirúrgica, las cardiopatías cianógenas, la sonda Foley, línea arterial, la sonda nasogástrica, la ventilación mecánica, la traqueostomía y la desnutrición, ésta última con un RR de 1.38.

Tafur, L. y Zavalaga, A., en Perú, realizaron un estudio titulado Estado nutricional del paciente pediátrico preoperatorio con cardiopatía congénita hospitalizado en el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR), durante el 2010 con la finalidad de Identificar el estado de nutrición de los niños en preoperatorio internados en el Instituto Nacional Cardiovascular.

Fue un estudio descriptivo y prospectivo donde la muestra estuvo conformada por 45 pacientes pediátricos con cardiopatía congénita, 24 de ellos de sexo femenino y 21 del sexo masculino, no mayores de 18 años.

Entre sus resultados, evidenciaron que existió un mayor número de cardiopatías congénitas acianóticas (66,67%) en comparación con las cianóticas (33,33%); con respecto a esto se encontró que en pacientes acianóticos la circunferencia media del brazo (CMB) así como el área

muscular del brazo (AMB) fueron menores de forma significativa; además, el pliegue cutáneo-tricipital (PCT) tuvo un valor inferior de forma significativa en el género masculino ($p=0.0194$), asimismo, observaron diferencias significativas para el AMB y la relación talla/edad (T/E) entre sexos ($p=0.025$ y $p=0.045$, respectivamente).

Los investigadores llegaron a la conclusión que los pacientes con cardiopatías congénitas acianóticas presentaron valores inferiores de AMB y CMB de forma significativa. Esto sugiere que existió una masa muscular disminuida en estos pacientes, pero las otras diferencias fueron establecidas por el sexo.⁹

El estudio constituyó un aporte ya que refleja que es necesario realizar protocolos de evaluación y manejo nutricional de pacientes cardiopatas con el fin de tener un diagnóstico nutricional pre quirúrgico y prever posibles deficiencias nutricionales en la etapa post quirúrgica.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Cardiopatías congénitas

Las cardiopatías congénitas son consideradas como alteraciones estructurales del corazón o de los grandes vasos que presentan o potencialmente tienen el riesgo de un compromiso funcional. Se estima que un 2-4% de los recién nacidos presentan malformaciones congénitas. Las cardiopatías son las más frecuentes y suponen un 30% de todas ellas. La incidencia de las cardiopatías congénitas (CC) es de 4 a 12 por cada 1.000

nacidos vivos. La prevalencia de las cardiopatías varía con la edad de la población que se estudie habiéndose estimado en un ocho por 1000 antes del primer año de vida y en un 12 por 1000 antes de los 16 años.

Las CC son consecuencia de alteraciones en el desarrollo embrionario del corazón, principalmente entre la tercera y décima semanas de la gestación. La etiología es desconocida en la mayoría de los casos pero en un 10 a 25% se asocian a anomalías cromosómicas, el 2-3% pueden ser causadas por factores ambientales, bien sean enfermedades maternas o causadas por teratógenos. La mayor parte (80-85%), tiene un origen genético, mendeliano o multifactorial. Actualmente hay datos importantes sobre la asociación causal de algunos factores ambientales, entre los que se encuentran: 1) agentes maternos, 2) agentes físicos, 3) fármacos o drogas, y 4) agentes infecciosos.^{11,12}

Tipos De Cardiopatías

Existen numerosas maneras de clasificar las cardiopatías congénitas, dependiendo a qué nivel esté afectado el corazón o en función de su modo de presentación.

Fisiopatológicamente, quizás por su facilidad de comprensión, se dividen entre: cianóticas y no cianóticas, según el modo de presentación en el recién nacido (con o sin cianosis, es decir con o sin disminución de la saturación de oxígeno en la sangre), y dentro de ellas, las subdividimos según su fisiopatología. Así entre las cardiopatías acianóticas se hallan las

cardiopatías con cortocircuito de izquierda a derecha, (algo más del 50%), las cardiopatías obstructivas (izquierdas y derechas) y otras menos frecuentes como son las insuficiencias valvulares o las miocardiopatías. Entre las cianóticas están las que suponen una disminución del flujo pulmonar por obstrucción del corazón derecho, o bien en las que son consecuencia de la mezcla total de sangre oxigenada con no oxigenada, a través de cortocircuitos entre los flujos pulmonar y sistémico (cortocircuitos derecha-izquierda).¹²

1.2.2 Cirugía cardiaca

La cirugía para cardiopatías congénitas en los últimos años ha mostrado muy rápidos cambios y avances. Se han obtenido mejorías significativas en los resultados, sobretodo en mortalidad operatoria y alejada, corrección anatómica más precisa y mejores resultados hemodinámicos y electrofisiológicos.

Toda esta mejoría involucra a la mayoría de las cardiopatías congénitas y está relacionada fundamentalmente a un mejor manejo diagnóstico y preoperatorio de los defectos cardíacos al incorporar herramientas diagnosticas más poderosas (ecocardiografía, doppler color, etc.), a la invención, desarrollo y aplicación de nuevas técnicas quirúrgicas, mejoría del manejo postoperatorio y a la asociación del cateterismo cardiaco a la cirugía.

De vital importancia han intervenido a su vez una maduración en el enfoque quirúrgico que envuelve: la progresiva aceptación de las ventajas de la

reparación primaria de los defectos a edad temprana, incluso del recién nacido, en vez de la paliación seguida de posterior corrección de los defectos cardíacos; cirugía a corazón abierto paliativa en recién nacidos o lactantes, en aquellos enfermos que por fisiología o anatomía no es posible corregir su lesión; la amplia aplicación de la fisiología de Fontan, es decir, lograr un funcionamiento del aparato circulatorio cuando no existe un ventrículo venoso uniendo directamente las venas sistémicas a las arterias pulmonares; y a sus diversas modificaciones como shunt, cavo pulmonares totales u otras variantes para el tratamiento de cardiopatías complejas, tales como ventrículo único, hipoplasia de corazón izquierdo, etc.; y al trasplante cardíaco y cardiopulmonar en el niño y recién nacido.

De los niños nacidos con cardiopatías congénitas, aproximadamente 1/3 de ellos requiere cirugía durante el primer año de vida. Si no son tratados, la mayoría fallece en los primeros meses de vida. Los sobrevivientes no tratados presentarán daño a múltiples órganos, principalmente el corazón, pulmón y sistema nervioso central. La cirugía reparadora primaria disminuye la mortalidad causada por el defecto primario y evita los daños secundarios en los diferentes órganos.

En la actualidad se puede efectuar cirugía reparadora aun en recién nacidos con las siguientes patologías: transposición de grandes arterias, drenaje venoso pulmonar anómalo total, tetralogía de Fallot, comunicación interventricular, tronco arterioso, canal atrioventricular completo, interrupción del cayado aórtico, estenosis aórticas críticas, estenosis pulmonar crítica.

Para aquellos enfermos portadores de cardiopatías no reparables, la cirugía paliativa tiene un rol fundamental.

La situación ideal para el cirujano cardíaco en relación con cardiopatías congénitas es llegar a obtener en el enfermo una circulación normal con un corazón biventricular, sin embargo, en muchos pacientes esto no es posible. Hay un gran número de enfermos que tienen un solo ventrículo asociado a una o dos válvulas aurículoventriculares y a una o dos arterias eferentes.

Con el actual nivel de conocimiento científico, lo mejor que puede ofrecerse a estos enfermos es la aplicación de la fisiología de Fontan, que significa la unión directa de las venas sistémicas a las arterias pulmonares, obteniéndose la separación de las sangres venosas, pulmonares y sistémicas. Esta fisiología especial puede ser aplicada cuando la función del ventrículo sistémico es buena, la arquitectura de las arterias pulmonares es adecuada y la resistencia vascular-pulmonar es baja (2 U Wood o menos).

Aun cuando los dos primeros requisitos pueden ser cumplidos por un recién nacido, la resistencia vascular pulmonar es aún elevada e inestable, lo que impide aplicar la fisiología de Fontan exitosamente a esta edad. Por tal motivo, los recién nacidos portadores de corazón univentricular o similares deben ser paliados con procedimientos que obtengan y mantengan estos tres principios necesarios para una operación de Fontan exitosa.

Aunque originalmente Fontan exigía cuatro años como edad mínima, si el enfermo cumple los requisitos anatómicos y hemodinámicos, la operación puede ser efectuada a menor edad, siendo razonablemente segura después del año de edad.

Hay una gran variedad de lesiones estructurales cardíacas en las cuales la fisiología de Fontan es aplicable: atresia tricuspídea, ventrículo único izquierdo, ventrículo único derecho, hipoplasia de ventrículo derecho con comunicación interventricular, atresia pulmonar con tabique intacto, síndrome de heterotaxia vísceras asociada a asplenia o polisplenia, algunos casos de doble entrada de ventrículo derecho con comunicación interventricular remota, ventrículos superinferiores, etc.

Existen casos intermedios en los cuales hay hipoplasia moderada del ventrículo venoso, que pueden ser tratados asociando a la reparación anatómica una anastomosis cavo pulmonar que incorpore solo la vena cava superior, evitando así la sobrecarga aguda de volumen de un ventrículo venoso pequeño. En general aquellos enfermos con ventrículo con un volumen inferior a 20 ml/m², es necesario incorporar los conceptos de la operación de Fontan para su reparación.

Cirugía en corazón univentricular

En los niños portadores de corazón univentricular el retorno venoso sistémico y pulmonar se mezclan en el ventrículo único, el flujo de sangre es entonces dirigido hacia el territorio sistémico o pulmonar, de acuerdo a la

resistencia que oponga cada uno de estos sistemas al vaciamiento del ventrículo. De tal manera que pueden existir múltiples cuadros clínicos relacionados con el síndrome de corazón univentricular:

a) Ventrículo único sin obstrucción al vaciamiento en territorio pulmonar. En ausencia de obstrucción anatómica hacia el territorio pulmonar, al bajar rápidamente la resistencia vascular pulmonar en el lactante menor, se produce un hiperflujo pulmonar torrencial acompañado de insuficiencia cardíaca congestiva. Si el enfermo sobrevive a esta situación, puede desarrollar enfermedad vascular pulmonar. Estos pacientes con hiperflujo pulmonar se benefician con un banding de arteria pulmonar.

b) Ventrículo único con obstrucción pulmonar severa: Son pacientes quienes cursan con cianosis importante desde el período de recién nacido, cuando el ductus arterioso se cierra. Si la saturación arterial es menor a 70%, es necesario aumentar el flujo pulmonar mediante un shunt aortopulmonar. En los casos con vena cava superior bilateral y sobre todo cuando sea necesario agregar otros procedimientos, es recomendable efectuarlo por vía medio esternal. En los otros casos, en el lado contrario a la vena cava superior, para no interferir a futuro con la construcción de una anastomosis cavopulmonar en ese lado.

c) Ventrículo único con estenosis pulmonar moderada: saturaciones de 80 a 85% de sangre arterial significan un flujo pulmonar dos veces el sistémico,

por lo que debe ser bien tolerado por el ventrículo, permitiendo un desarrollo adecuado del niño, sin comprometer la función ventricular a corto plazo.

d) Ventrículo único con obstrucción a flujo sistémico: es potencialmente la anatomía más desfavorable en el niño con corazón univentricular. Se asocia a aumento del flujo pulmonar, con frecuencia con enfermedad vascular pulmonar. Además, por la dificultad de vaciamiento hacia la circulación sistémica, hay acentuada hipertrofia del ventrículo. La hipertrofia ventricular es un factor de riesgo importante en los enfermos candidatos a la operación de Fontan, pues la hipertrofia disminuye la distensibilidad del ventrículo, generando altas presiones de llenado ventricular que hacen impracticable la fisiología de Fontan. El manejo de esta grave lesión asociada al ventrículo único es variable, dependiendo de la experiencia de cada grupo quirúrgico. En líneas generales, los procedimientos más empleados son: anastomosis de arteria pulmonar a aorta (operación de Damus Stansel), switch arterial paliativo y ampliación del foramen bulbo-ventricular. Cualquiera de los procedimientos elegidos se acompaña de mayor mortalidad que las operaciones de banding o shunt solo, pero la eliminación de la obstrucción al vaciamiento del ventrículo (foramen bulbo ventricular restrictivo o cono subaórtico obstructivo) es indispensable en la preparación del enfermo hacia la operación de Fontan.

Resultados de la cirugía

Actualmente tanto el banding como los shunt tienen mortalidad entre 5-10%, dependiendo de la patología asociada. Mayor es la mortalidad de la

corrección de la obstrucción subaórtica con cifras entre 15-25% de mortalidad. La mortalidad del Glenn bidireccional es de aproximadamente 3% y de la anastomosis cavo pulmonar fenestrada (Fontan modificado) es de 5-8%. Las curvas de supervivencia actuarial a 13 años del Fontan modificado es de aproximadamente 87%.

En la comunicación interauricular tipo Ostium Secundum la edad electiva para la cirugía es el período preescolar, debiéndose anticipar la cirugía en casos de sintomatología acentuada. La mayoría de los defectos tipo Ostium Secundum se reparan por sutura directa con mortalidad muy baja (inferior al 0,5%) y casi sin morbilidad. Distinto es el caso de las comunicaciones interauriculares tipo seno venoso con anomalías de retorno de venas pulmonares, pues siempre requieren alguna prótesis y tienen una incidencia de secuelas por alteraciones del ritmo mucho mayor. La CIA es de las pocas patologías junto al ductus arterioso en que la cirugía oportuna puede considerarse curativa.

En los casos de comunicación interventricular la cirugía se indica a cualquier edad, dependiendo de la sintomatología. Se realiza cirugía correctora en el lactante menor con hiperflujo pulmonar con mala respuesta al tratamiento médico; en los casos con flujos pulmonares aumentados pero con buena respuesta al tratamiento médico, dependiendo de la patología asociada y ubicación de la comunicación interventricular, puede diferirse la operación buscando el cierre espontáneo de la comunicación interventricular; aquellos casos asintomáticos con comunicaciones interventriculares pequeñas, en

general la cirugía se indica según los resultados quirúrgicos del servicio de cirugía cardíaca en el cual será operado el enfermo; el período de espera recomendable es hasta alrededor de los 8 años, pues después de esta edad el cierre espontáneo es muy infrecuente.

En los pacientes con ductus arterioso se indica la cirugía a cualquier edad, dependiendo de la sintomatología, efectuándose sección y sutura del defecto. En casos asintomáticos la edad electiva es alrededor de los 6 meses de edad y la mortalidad quirúrgica es inferior al 0,5%. Diferente es el caso del ductus arterioso permeable en recién nacidos prematuros en los cuales por fracaso del tratamiento médico, en presencia de insuficiencia cardíaca o lesión pulmonar por uso prolongado de ventilador mecánico, el cierre del ductus va acompañado de mayor mortalidad, pero secundaria a la patología de base que es la prematuridad.

La cirugía correctora en niños con canal atrioventricular completo necesita ser precoz para evitar la morbilidad producida por aumento de la resistencia vascular pulmonar asociada a esta patología, especialmente los casos portadores de trisomía 21 (más o menos 50% de los casos de canal aurículo ventricular completo). En la reparación se cierra la comunicación interventricular con prótesis de Dacron, se reparan las válvulas auriculoventriculares y se ocluye la comunicación interauricular tipo Ostium Primum con un parche de pericardio autólogo.

La mortalidad operatoria es de aproximadamente 6-7% y cerca de 10% de los casos queda con insuficiencia mitral residual de importancia, que en ocasiones requiere reemplazo de la válvula dañada.

La tetralogía de Fallot tiene una prevalencia cercana al 10% y la mayoría de los cianóticos mayores de un año tienen tetralogía de Fallot. La cirugía intracardíaca correctora se efectúa a cualquier edad, dependiendo de la anatomía y su sintomatología. En aquellos casos con anatomía muy desfavorable, con arterias pulmonares hipoplásicas o discontinuas, puede ser necesaria una cirugía en etapas. La corrección intracardíaca tiene mortalidad entre 2-4%.

La transposición de grandes arterias simple, es decir, sin comunicación interventricular ni estenosis pulmonar asociada, requiere cirugía correctora en forma precoz, en general antes de tener un mes de vida, para evitar la involución del ventrículo izquierdo que cuando se produce impide la operación tipo Jatene o switch arterial, que consiste en reubicar las arterias eferentes del corazón sobre sus ventrículos correspondientes, transfiriendo también el origen de las arterias coronarias. Los enfermos con comunicación interventricular amplia asociada necesitan cirugía tipo Jatene más cierre de comunicación interventricular en general en los primeros tres meses de vida. En los casos asociados a comunicación interventricular con estenosis pulmonar, dependiendo de la sintomatología y anatomía, se intentará cirugía correctora tipo Jatene o bien redirección de los flujos intraventriculares más conexión del ventrículo derecho a la arteria pulmonar, a través de las

operaciones Rastelli, en la cual se conecta a través de un túnel intraventricular el ventrículo izquierdo con la aorta y mediante un conducto extracardiaco el ventrículo derecho con la arteria pulmonar. La mortalidad de la operación de Jatene actualmente oscila entre 5-10% para todo el espectro anatómico, siendo de alrededor de 3% para la transposición simple.

El retorno venoso pulmonar anómalo total es una lesión de muy alta letalidad en el primer año de vida, especialmente cuando se asocia a obstrucción del tronco colector de venas pulmonares, dando síntomas muy severos en el período de recién nacido. La reparación se efectúa uniendo las venas pulmonares que llegan generalmente a un tronco colector, con la aurícula izquierda. Además debe cerrarse la comunicación interauricular que siempre se asocia a estos defectos. La mortalidad operatoria está relacionada fuertemente con la precocidad y oportunidad de la cirugía, y la mayoría de los fallecidos (10-20%) están relacionados más con la patología intercurrente asociada, que con la insuficiencia cardíaca postoperatoria. En general los niños que sobreviven a la operación tienen un buen pronóstico a mediano y largo plazo compatible con vida normal sin secuelas. En aproximadamente 3-5% de los casos aparece a mediano plazo obstrucción de venas pulmonares, complicación asociada a altísima letalidad.

El trasplante cardíaco en los enfermos portadores de cardiopatías complejas no corregibles anatómicamente en contraste con la operación de Fontan ofrece la oportunidad de restaurar una fisiología cardiovascular más o menos normal. Desgraciadamente el trasplante debe ser considerado una cirugía

paliativa en niños, por el estado actual del tratamiento inmunosupresor. Así se han descrito múltiples complicaciones asociadas al procedimiento, tales como: rechazo agudo o crónico, daño renal, arteriosclerosis acelerada de las arterias coronarias, alteraciones del desarrollo por uso crónico de esteroides, etc. La sobrevivencia a un año plazo es de aproximadamente 84% y es semejante a los adultos.^{13, 14, 15}

1.2.3 Complicaciones Infecciosas postoperatorias

Definición

Se considera infección posoperatoria a aquella condición ya sea en una zona definida o generalizada, que es el resultado de un microorganismo infeccioso o de sus toxinas. Este no estuvo al momento del ingreso del paciente al hospital. Comprende las infecciones manifiestas después de una intervención quirúrgica.^{10, 16, 17}

Esta conceptualización se relaciona a la definición de infección nosocomial; sin embargo el *Centers for Disease Control and Prevention (CDC) en CDC/NHSN surveillance definition of health care–associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting (2008)*, reemplaza el término nosocomial por considerarlo obsoleto, y utiliza el término genérico "infección asociada a la atención de la salud" o HAI.¹⁸

Se ha definido la HAI como la reacción localizada o generalizada producto de una la presencia de un agente infeccioso o su toxina. Para esto, se debe determinar que la infección no estuvo presente o en período de incubación

en el instante del ingreso a la hospitalización. Las HAIs pueden ser originadas por agentes infecciosos desde fuentes exógenas o endógenas.

Los microorganismos que habitan el cuerpo, la piel el tracto digestivo, la vagina o la nariz y boca constituyen las fuentes endógenas.

Las exógenas los que se hallan de forma externa al individuo, tales como el personal de atención de pacientes, visitas, el equipo de atención al paciente, dispositivos médicos, o el entorno de la atención de salud.¹⁸

Otras consideraciones importantes incluyen los siguientes:

- La demostración clínica se puede derivar del examen directo del sitio de infección (por ejemplo, herida) o recolección de datos en la historia clínica del individuo u otros records clínicos.
- En algunos casos, un médico o cirujano realiza el diagnóstico del examen directo durante una intervención quirúrgica, la evidencia endoscópica, u otros exámenes de diagnóstico o de juicio clínico. Esto se considera un criterio aceptable para una HAI, a excepción si existen evidencias concluyentes en sentido contrario.
- Las infecciones que ocurren en los neonatos, que son producidos por la salida a través del canal del parto se consideran infecciones hospitalarias.
- Las infecciones que no se consideran nosocomiales son: las relacionadas a complicaciones o ampliaciones de las infecciones que estuvieron desde la admisión, a excepción de que aquellas en las que se

produjo un cambio en el microorganismo o hubieran sintomatologías que insinúen la adquisición de una infección nueva. Tampoco se consideran aquellas en los neonatos que fueron dadas por vía transplacentaria y se han evidenciado en un tiempo menor o igual a dos días luego de nacido o una infección latente que ha sido reactivada.

No se consideran infección la colonización, es decir la existencia de patógenos en la epidermis, heridas abiertas, en las mucosas, o en las excreciones o secreciones y que no producen signos o síntomas clínicos adversos. Asimismo la inflamación no es infección, ya que es el resultado una reacción del tejido a la lesión o estimulación por productos químicos y agentes. ¹⁸

Fisiopatología

La población pediátrica posee numerosas particularidades en los diferentes sistemas que participan en el control de las infecciones. Los riesgos y los agentes patógenos responsables son diferentes de acuerdo al tipo de población (prematuros, recién nacidos, otros), comorbilidades y los patógenos que predominan en los nosocomios. Adicional a ello, esta población comparte los mismos factores de riesgo de infecciones nosocomiales que la población adulta (hospitalización en las unidades de cuidados intensivos, reanimación, cateterismos, etc.) lo que los vuelve más vulnerables.

La población pediátrica se distingue no solo por la inmadurez del sistema inmunitario, sino también, por la multiplicidad de los participantes en su cuidado, desde los médicos, enfermeros, técnicos de enfermería hasta los padres, pasando por los educadores, niñeras y los acompañantes necesarios para el desarrollo conductual y emocional del niño.

Por lo tanto, es importante resaltar el aumento del riesgo en la edad pediátrica relacionado a los contactos frecuentes, cercanos e íntimos que están parciales e incluso totalmente ausentes en el ámbito hospitalario del adulto.

Todos estos riesgos son todavía mayores debido a la prevalencia de los agentes patógenos como los virus (respiratorios y digestivos), la frecuencia de los tratamientos antibióticos y la dificultad de los diagnósticos etiológicos, dada la inespecificidad de los signos clínicos y la actitud diagnóstica poco o nada invasiva en la población pediátrica.

De esta manera, los factores de riesgo para infección nosocomial en la edad pediátrica se resume en los siguientes elementos: un reservorio importante y difícilmente identificable, numerosos vectores potenciales, una población expuesta de manera variable al riesgo, todo ello sin olvidar las necesidades emocionales que tiene los niños y los comportamientos culturales.^{8, 10}

Clasificación

Según la CDC, las infecciones nosocomiales se dividen en trece tipos, como se muestra en el anexo 3. A continuación se mencionarán las más frecuentes.^{17, 18, 19, 20, 21}

a. Infección urinaria ITU

Infección del tracto urinario sintomático

Es necesario reunirse al menos uno los criterios en mención:

- Presencia de por lo menos uno de los signos o síntomas, sin existir otra causa que los explique: temperatura mayor o igual a 38°C, la urgencia miccional, frecuencia, dolor al miccionar o sensibilidad suprapúbica; y urocultivo positivo, considerado como un número mayor o igual a 10⁵ UFC por cc de orina con no más de dos tipos de microorganismos.
- Presencia de por lo menos dos de los signos o síntomas, sin existir otra causa que los explique que: temperatura mayor o igual a 38°C, la urgencia miccional, poliuria, dolor al miccionar o dolor suprapúbico y por lo menos uno de estos criterios:
 - a. Resultado positivo de esterasa leucocitaria en de tira reactiva y/o nitritos positivo.
 - b. Piura (presencia de ≥10 glóbulos blancos por milímetro cúbico en orina o más de tres leucocitos/campo de gran aumento en muestra de orina que no ha sido centrifugada).
 - c. Microorganismos visualizados en la tinción de Gram de orina sin centrifugar

- d. $\leq 10^5$ colonias / ml de alguna bacterias gram-negativas o *S. saprophyticus* en un individuo que se trata con un antibiótico eficaz para una infección urinaria.
- e. Dos o más urocultivos donde se aisle de forma repetida el mismo uropatógeno (bacterias gram -negativas o *Staphylococcus saprophyticus*) con $\geq 10^2$ colonias / mL
- f. El médico prescribió el tratamiento apropiado para una ITU.
- g. Existió el diagnóstico médico de una infección urinaria.
- Lactante ≤ 1 año con presencia de por lo menos dos de los signos o síntomas que a continuación se describen, sin existir otra causa que los explica: temperatura mayor o igual a 38°C , o menor a 37°C rectal, apnea, frecuencia cardiaca baja, dolor al miccionar, letargo, o presencia de vómitos y cultivo de orina positivo.
 - Lactante ≤ 1 año con presencia de por lo menos uno de los signos o síntomas que a continuación se describen, sin existir otra causa que los explica: temperatura mayor o igual a 38°C , o menor a 37°C rectal, apnea, frecuencia cardiaca baja, dolor al miccionar, letargo, o presencia de vómitos y alguno de:
 - a. Esterasa leucocitaria y /o nitritos positivos en tira reactiva.
 - b. Pus en orina.
 - c. Microorganismos visto en la tinción Gram en orina sin centrifugar.
 - d. Presencia de $\leq 10^5$ UFC / ml de un mismo uropatógeno en un individuo que se trata con un antibiótico eficaz para una infección urinaria.
 - e. Por lo menos dos urocultivos del mismo uropatógeno (bacterias Gram negativas o *Staphylococcus saprophyticus*) donde halla $\geq 10^2$ colonias/mL.

- f. El médico prescribió el tratamiento apropiado para una ITU.
- g. Existió el diagnóstico médico de una infección urinaria.

Bacteriuria asintomática

Para definirla debe reunirse al menos un criterio de los que a continuación se mencionan:

1. El individuo ha sido portador de una sonda vesical persistente dentro de siete días antes del urocultivo el cual es positivo, considerado como $\geq 10^5$ UFC con una especie de uropatógeno; y no tiene fiebre (> 38 °C), urgencia, poliuria, disuria o dolor suprapúbico.
2. El individuo no ha sido portador de una sonda permanente dentro de los siguientes siete días antes del primer cultivo positivo y presenta al menos dos urocultivos positivos, con aislamiento reiterado del mismo microbio y no más de dos variedades de microorganismos. El individuo no presenta fiebre, disuria, urgencia miccional o dolor suprapúbico.

Otras infecciones del tracto urinario (uréter, riñón, vejiga, uretra, o el tejido circundante al retroperitoneo o espacio perirrenal).

Debe reunirse al menos uno de estos criterios:

1. El individuo presenta un cultivo positivo, con aislamiento de un microorganismos en líquido (que no sea la orina) o tejido del lugar comprometido.
2. Durante una intervención quirúrgica o al examen de anatomía patológica se logró visualizar en el paciente un absceso u otra evidencia de infección,

3. El individuo presenta dos a más de estos signos o síntomas, sin tener otro motivo que los explique: temperatura mayor o igual a 38°C, dolor focalizado en el sitio involucrado y al menos uno de los siguientes:

a. Hemocultivos positivos relacionados con sospecha del lugar de la infección.

b. Secreción purulenta del sitio involucrado

c. Diagnóstico de infección de vías urinarias: riñón, vejiga, uréter, uretra o los tejidos que circundan el retroperitoneo o espacio perirrenal.

d. El galeno ha indicado la terapéutica indicada para una infección del tracto urinario o los tejidos que rodean la retroperitoneal o espacio perirrenal.

e. Evidencia radiográfica de infección.

4. Individuo con edad inferior o igual al año de vida, quien debe presentar al menos un síntoma o signo si existir otra etiología que los justifique: hipotermia, temperatura mayor a 38°C rectal, apnea, letargo, bradicardia o vómitos y por lo menos uno de:

a. Cultivos en sangre positivos concordantes con la sospecha de infección

b. Secreción purulenta del lugar afectado.

c. Diagnóstico médico de infección del tracto urinario o los tejidos que rodean el retroperitoneo o espacio perirrenal.

d. El galeno ha indicado el tratamiento apropiado para una infección de vías urinarias o los tejidos que rodean la retroperitoneo o espacio perirrenal.

e. Evidencia radiográfica de infección.

b. Infección del sitio quirúrgico

Puede clasificarse en dos tipos:

Infección del sitio quirúrgico incisional superficial

Es necesario que se den los criterios que se mencionan a continuación:

La infección se produce dentro del lapso de 30 días después de la cirugía e implica sólo la piel y el tejido subcutáneo de la incisión. Además está presente al menos uno lo que a continuación se describe:

- a. Cultivo positivo obtenido de líquido o área circundante al corte superficial.
- b. Secreción purulenta del corte superficial.
- c. Por lo menos uno de los síntomas o signos que se mencionan: edema local, dolor, calor o eritema; y la herida superficial es abierta intencionadamente por el cirujano y no se realizó cultivos o tiene uno positivo. Si no se aisló gérmenes en el cultivo, entonces no se cumple con este criterio.
- d. El médico cirujano o asistente da el diagnóstico de infección de sitio quirúrgico incisional superficial.

Existen dos tipos de SSI incisional superficial:

- Incisional superficial primaria. En aquel individuo a quien se le ha realizado una cirugía con uno o más cortes.
- Incisional superficial secundaria: En aquel individuo a quien se le ha realizado una cirugía con más de un corte.

Infección del sitio quirúrgico incisional profundo

La infección se produce dentro del primer mes luego de la intervención quirúrgica si no hay implante o prótesis, o en menos de un año si es que lo

hubiese; y la infección parece estar relacionada con la cirugía e implica los tejidos blandos profundos de la incisión y el individuo tiene por lo menos uno de estos criterios:

- a. Secreción purulenta de la incisión profunda, sin incluir el componente órgano / espacio del lugar operatorio.
- b. Dehiscencia espontánea de la incisión profunda o que se abre en forma deliberada por un cirujano. El individuo tiene por lo menos uno de estos síntomas o signos: dolor localizado o fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$). Si es que hubiera un cultivo negativo no se cumple con este criterio.
- c. Colección de pus u otro signo evidente de infección el cual implique la incisión profunda y que se demuestre en el examen directo, en el momento de la reintervención o por histopatología o examen radiológico.
- d. El médico cirujano o asistente diagnostica una SSI incisional profunda.

Hay dos tipos específicos de profunda SSI incisional:

- Primaria profunda incisional (DIP): En aquel individuo a quien se le ha realizado una cirugía con uno o más cortes.
- Secundaria profunda incisional (DIS): En aquel individuo a quien se le ha realizado una cirugía más de un corte.

Infección del sitio quirúrgico órgano / espacio-órgano / espacio

Implica cualquier lugar del organismo, a excepción del corte de las capas musculares, fascia, o piel, las que se abren o son manipulados en el momento de la intervención quirúrgica.

Para diagnosticar una infección del sitio quirúrgico órgano/espacio es necesario que se produzca dentro del primer mes después de la intervención quirúrgica si no hay prótesis o en menos de un año, si la prótesis está en su lugar y la infección parece estar en relación con el procedimiento, y la infección implica cualquier parte del organismo, a excepción de la piel, la fascia, o capas musculares, que se abre o son manipulados en el momento de la intervención quirúrgica; y el individuo presenta por lo menos uno de:

- a. Secreción purulenta a través de un drenaje del el órgano / espacio.
- b. Cultivo positivo obtenidos de líquido o tejido del órgano / espacio.
- c. Colección de pus o presencia de otro signo que manifieste la presencia de infección y que afecta el órgano / espacio que se encuentra en el durante el examen directo, la reintervención o por histopatología o examen radiográfico.
- d. El médico cirujano o asistente diagnostica infección de sitio quirúrgico de órgano / espacio.

Infección del torrente sanguíneo (BSI)

Infección del torrente sanguíneo confirmado por laboratorio deben cumplir con uno a más criterios:

1. Identificación de un organismo en el paciente en uno o más cultivos en sangre y este microorganismo no está en relación con una infección en otro lugar.
2. Presencia de uno a más síntomas o signos siguientes: presión arterial baja, fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$), escalofríos. Además esto no se encuentra en relación con una infección en otro sitio. Si se trata de un patógeno contaminante común de la piel (es decir, difteroides [*Corynebacterium spp*], *Bacillus* [no B

anthracis] spp, *Propionibacterium* spp, estafilococos coagulasa-negativos [incluyendo *S. epidermidis*], estreptococos del grupo *viridans*, *Aerococcus* spp, *Micrococcus* spp) éste debe ser obtenido de por lo menos dos cultivos en sangre en oportunidades distintas.

3. El lactante con edad menor o igual a un año presenta uno a más de estos signos: hipotermia, fiebre, bradicardia o apnea; y estos al igual que los resultados positivos de laboratorio no se relacionan con una infección en un lugar distinto. Además, si se trata de un patógeno contaminante común de la piel, éste debe ser obtenido de al menos dos cultivos en sangre en distintas oportunidades.

c. Sepsis clínica (CSEP)

Este término puede usarse solamente para diagnosticar una BSI primario en lactantes y neonatos. Por el contrario, no se utiliza para informar BSI en niños y adultos.

Se define CSEP en el caso de lactante menor o igual a un año de edad que tiene por lo menos uno de estos criterios sin existir otra etiología que los explique: hipotermia, fiebre, bradicardia o apnea y sin hemocultivo hecho o microorganismo no detectado en sangre y aparentemente sin presentar infección en un lugar distinto y tratamiento médico para sepsis.

d. Neumonía (PNU)

Existe tres tipos de neumonía: la aquella definida clínicamente (PNU1), neumonía que tiene hallazgos concretos de laboratorio (PNU2) y neumonía en los individuos inmunodeprimidos (PNU3).

Para el diagnóstico de neumonía se deberá tomar en cuenta el algoritmo en el anexo 3.

e. Infección del sistema cardiovascular (CVS)

Infección venosa arterial (VASC). Para definirla se debe cumplir con uno a más de estos criterios:

1. En el momento de la cirugía o en un examen de histopatología se evidencia en el individuo signos de infección arterial o venosa.
2. El individuo tiene organismos cultivados a partir de las venas o arterias extirpadas en el momento de una operación quirúrgica y no tiene hemocultivo o no se aislaron organismos cultivados a partir de sangre
3. Se evidencia uno a más de lo siguiente sin otro motivo que lo justifique:: fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$), signos de flogosis en el sitio vascular implicado y más de quince unidades formadoras de colonias cultivadas a partir de la punta del catéter intravascular, utilizando la técnica de cultivo semicuantitativo y sin hemocultivo o sin aislamiento de organismos a partir de hemocultivo.
4. El lactante con edad menor o igual a un año quien presenta uno a más de estos criterio: hipotermia, fiebre, bradicardia, letargia o apnea, o signos de flogosis en el sitio vascular implicados y un número mayor a quince unidades formadoras de colonias cultivadas a partir de la punta

de catéter empleando el método de cultivo semicuantitativo y hemocultivo no realizado o sin aislamiento de microorganismo en hemocultivo.

5. Secreción purulenta en el lugar vascular implicado, sin hemocultivo o sin aislamiento de organismos en hemocultivo.

Endocarditis (ENDO)

Para poder definirla, ya sea en una válvula del corazón protésica o natural, se debe cumplir con un criterio a más:

1. Organismos cultivados a partir de la válvula o vegetación.
2. Debe presentar por lo menos dos de estos signos sin otro motivo que los explique: nuevo soplo cardíaco o cambio en sus características, fiebre, fenómenos embólicos, manifestaciones cutáneas (por ejemplo, petequias, lesión de Janeway, nódulos de Osler), insuficiencia cardíaca congestiva, o anomalía cardíaca de conducción; y uno a más de:
 - a. En un cultivo negativo o no se realizó, se evidencia microorganismos en la tinción de Gram de la válvula.
 - b. Organismos cultivados a partir de dos o más cultivos en sangre.
 - c. Vegetación en válvula visto en el momento una operación quirúrgica o disección.
 - d. Examen positivo de antígeno en sangre o en orina (por ejemplo, *N. meningitidis*, estreptococo del grupo B, *H. influenzae* o *S pneumoniae*)
 - e. En el ecocardiograma se visualiza una nueva vegetación.
 - f. Si el diagnóstico se hizo antes de la muerte, el médico prescribió el tratamiento antibiótico adecuado.

3. Lactante con edad menor o igual a un año con al menos dos de estos signos sin existir otro motivo que los explique: nuevo soplo o un cambio en sus características, fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), fenómenos embólicos, manifestaciones cutáneas (por ejemplo, petequias, lesión de Janeway, nódulos de Osler), falla cardíaca, o alteración en la conducción del corazón, con al menos uno de estos:
 - a. En un cultivo negativo o no se realizó, se evidencia microorganismos en la tinción de Gram de la válvula.
 - b. Organismos cultivados a partir de dos o más cultivos en sangre.
 - c. Vegetación en válvula visto en el momento una operación o disección.
 - d. Examen positivo de antígeno en sangre o en orina (por ejemplo, *N. meningitidis*, estreptococo del grupo B, *H. influenzae* o *S pneumoniae*)
 - e. En el ecocardiograma se visualiza una nueva vegetación.
 - f. Si el diagnóstico se hizo antes de la muerte, el médico prescribió el tratamiento antibiótico adecuado.

Miocarditis o pericarditis (CARD)

Para definirse se debe tener con uno a más de estos principios:

1. Al menos un cultivo positivo obtenido de tejido pericárdico o líquido derivado de aspiración con aguja o en el momento de una operación quirúrgica.
2. El individuo mayor a un año quien tiene de dos a más de lo siguiente sin otro motivo que los justifique: dolor precordial, fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), pulso paradójico, cardiomegalia y al uno de estos:
 - a. Examen positivo de antígeno en sangre.

- b. EKG patológico compatible con miocarditis o pericarditis.
 - c. Al estudio histológico de los tejidos cardíacos se demuestra miocarditis o pericarditis.
 - d. Derrame pericárdico detectado por ecocardiograma, tomografía computarizada, angiografías o resonancias magnéticas.
 - e. Incremento de cuatro veces en el anticuerpo específico, con o sin aislamiento del virus a partir de la faringe o heces.
3. Lactante con edad menor o igual al año con al menos dos de estos criterios sin otro motivo que los explique: dolor precordial, fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), pulso paradójico, o cardiomegalia hipotermia ($<37^{\circ}\text{C}$ rectal), apnea, bradicardia y al uno a más de:
- a. Examen de antígeno positivo en sangre (por ejemplo, *H. influenzae*, *S pneumoniae*)
 - b. EKG patológico compatible con pericarditis o miocarditis.
 - c. Examen histológico de los tejidos del corazón con evidencia de miocarditis o pericarditis
 - d. Derrame pericárdico detectado por ecocardiograma, tomografía computarizada, resonancia magnética o angiografía.
 - e. Aumento de cuatro veces en el anticuerpo específico, existiendo o no aislamiento del virus a partir de la faringe o heces

Mediastinitis (MED)

Para definirla se debe cumplir con uno a más de lo siguiente:

1. Cultivo positivo a partir de tejido mediastinal o líquido conseguido en el momento de una cirugía o por aspiración con aguja.

2. El individuo tiene signos evidentes de mediastinitis observado en el momento de una cirugía o un estudio de histopatología.
3. El individuo tiene uno a más de lo siguiente sin otro motivo que los explique: inestabilidad esternal, fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$), dolor precordial, y de uno a más de:
 - a. Secreción purulenta en el área mediastinal.
 - b. Hemocultivo positivo o secreción del área mediastinal .
 - c. Ensanchamiento del mediastino evidenciado en la radiografía.
4. Lactante ≤ 1 año quien presenta uno a más de estos signos sin otra causa que los explique: hipotermia, fiebre, bradicardia, apnea, con uno a más de los siguientes:
 - a. Secreción purulenta en el área mediastinal.
 - b. Hemocultivo positivo o cultivo positivo a partir de secreción del área mediastinal.
 - c. Ensanchamiento mediastínico en la radiografía.

1.2.4 Desnutrición y cardiopatías congénitas

La desnutrición es una alteración sistémica potencialmente reversible, que resulta de un desbalance entre la ingesta y los requerimientos energéticos en un individuo.²¹ Los individuos quienes nacen con anomalías cardíacas congénitas (CC) presenta importantes posibilidades de tener trastornos en estado nutricional, retrasando su desarrollo y crecimiento en amplias esferas.²³

Las cardiopatías congénitas, como se mencionó anteriormente, se representan en el 1% de los recién nacidos (ocho a diez por cada 1000 nacidos vivos),²³ y no obstante los importantes progresos en su tratamiento multidisciplinario, la desnutrición continua constituyendo una importante dificultad, más aún en los pacientes quienes desarrollan síntomas y signos de falla cardíaca.²⁴

Existen propuestas de patrones de desnutrición según la clase de anomalía cardíaca. Estos pacientes con cardiopatías congénitas quienes tienen hiperflujo pulmonar cursan con un deterioro del estado nutricional mayor y se les considera como una desnutrición aguda ya que es el peso de acuerdo a la talla y edad la que más se ve afectada. Por otro lado, los pacientes pediátricos quienes presentan flujo pulmonar disminuido o normal, se ha descrito que presentan una afectación del peso menor, no así en las cardiopatías cianóticas que son consideradas como desnutrición crónica ya que afecta de manera importante la talla. Los pacientes con cardiopatías congénitas cianóticas e hiperflujo pulmonar son considerados los más afectados nutricionalmente, ya que existen se altera tanto del peso como de la talla desde muy tempranas etapas de la vida.²⁵

Hasta la actualidad se han realizado varios estudios en busca de determinar los factores determinantes, sin embargo, estos trabajos ha sido realizados con un número limitado de individuos con anomalías cardíacas de diferentes clases y grados de severidad, quienes también estuvieron relacionados a

otros factores de morbilidad que juegan un papel sobre agregado en la afectación del desarrollo y crecimiento.^{22, 26, 27, 28, 29}

No obstante, a pesar de lo descrito anteriormente, ciertos estudios proponen que la clase de anomalía cardíaca no tiene ninguna correlación con el estado nutricional.³⁰ No obstante, en la actualidad se reconoce que las cardiopatías congénitas que tienen repercusión hemodinámica constituyen un factor de riesgo para la alteración del estado nutricional y un incremento de la morbimortalidad.³¹

Actualmente, la gran mayoría de estrategias se ha direccionado a proporcionar una recuperación en el estado de nutrición o “*catch up*” (estirón de recuperación) del crecimiento, a través de suplementación adicionales de proteínas y kilocalorías las cuales exceden las RDAs (Recomendaciones Dietéticas Sugeridas por la *Nacional Research Council* de USA).³²

Pese a esto, el manejo nutricional, en los pacientes con cardiopatías congénitas, sigue constituyendo un reto, esto se debe a la congregación de componentes desfavorables implicados, dentro de ellos destacan la restricción hídrica, las necesidades calóricas elevadas y la hiporexia o pobre tolerancia alimentaria, producto de la misma patología cardíaca y su tratamiento.³³ La intervención en la nutrición de manera temprana y acertada y un tratamiento quirúrgico adecuado, optimizaría el desarrollo y crecimiento de estos pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas, con lo que mejoraría su pronóstico.

Finalmente, a pesar de los avances, se ha intentado determinar los requerimientos energéticos y el gasto energético que tienen los pacientes con cardiopatías congénitas, pero esto no ha sido satisfactorio, y las evidencias científicas en este tema no es concluyente. Futuros estudios nos brindarán facilidades para determinar de manera más específica las necesidades metabólicas y nutricionales de este grupo de pacientes, lo que nos permitirá realizar predicciones más precisas y reducir el riesgo de desnutrición.²⁷

- **Valoración nutricional**

Es primordial una valoración integral del estado nutricional para el manejo de la desnutrición asociada a las cardiopatías congénitas.^{27, 34}

Una historia clínica detallada es primordial. Es necesario recolectar datos concernientes a la nutrición del paciente (fuerza y coordinación en la succión deglución, hiporexia, tiempo de amamantamiento, y otros síntomas relacionados al momento de la alimentación tales como sudoración profusa, acentuación de la cianosis, etc.), datos perinatales (ocurrencias en el embarazo y nacimiento, peso, talla del recién nacido, peso, talla y perímetro cefálico actual, curva ponderal), entre otros.

Se recomienda un registro de la dieta de forma completa de las 24 horas del día a los tutores o padres de familia para realizar una completa anamnesis

nutricional. Además, describir el tipo de cardiopatía congénita, la edad del diagnóstico y los fármacos prescritos.

Con respecto al examen físico, se destaca la importancia de la valoración antropométrica completa, es decir, cuantificar los datos como la longitud o talla, el peso, perímetro cefálico y pliegues cutáneos, así como el perímetro braquial, etc. y asociarlos a las tablas de percentiles de valoración sugeridos por la *World Health Organization* (WHO) ³⁵ y de esta forma poder determinar las alteraciones entre las relaciones de los parámetros antropométricos antes descritos.^{36, 37}

Para ciertos casos específicos como en algunos síndromes, tales como el Síndrome de Down, Síndrome de Turner, se han creado otros métodos de valoración nutricional más complejos, que pueden utilizarse de acuerdo a la disposición del grupo de manejo de nutrición.³⁸

Además se deben tener en cuenta al momento de efectuar el examen físico: en piel la presencia de cianosis, palidez en mucosas, hipocratismo digital, frecuencia respiratoria y cardíaca, coherencia entre deglución-succión, tirajes; clínica de kwashiorkor o paciente marasmático.²³

Existen varios exámenes que se pueden solicitar como parte del estudio del estado nutricional. La saturación de oxígeno y la hemoglobina se emplean para determinar la capacidad de transporte de oxígeno. La cuantificación de albúmina y transferrina, que son proteínas de vida media larga, la primera

con una vida media de 21 días, y la segunda con 12 días, así como la determinación de las proteínas de vida media corta, tales como la ferritina, prealbúmina, proteína transportadora de retinol, somatomedina, etc., nos brindan información de la magnitud de la desnutrición.

El descenso de la concentración de albúmina está presente frecuentemente en la insuficiencia cardíaca congestiva, malformaciones cardíacas restrictivas o luego de la operación de Fontan (en la que se presenta con relativa frecuencia la enteropatía perdedora de proteínas).²⁷

Asimismo es fundamental determinar los valores de electrolitos, oligoelementos y vitaminas, ya que un número importante de pacientes recibe tratamiento con diuréticos que causan trastornos hidroelectrolíticos.³¹ Además se debe realizar una valoración del sistema inmune, esto sobre todo durante el prequirúrgico. Dentro de los estudios además deben hacer seguimiento de la curva de crecimiento del perímetro cefálico, puesto que el sistema nervioso central, en especial el cerebro es vulnerable de forma particular a las carencias nutricionales durante la niñez, y su reducción está en relación con cambios estructurales del cerebro. Por lo tanto, un valor del perímetro cefálico disminuido en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita, es signo de desnutrición.²⁷

- **Prevalencia de desnutrición en el paciente pediátrico con cardiopatía**

Desde la década de los 60, se realizaron estudios de prevalencia, donde destaca el trabajo de Mehzivi y Drash³⁹ donde describen una prevalencia del 55% para desnutrición aguda, y 52% de crónica en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita. Posteriormente, Cameron *et al.*²¹ en la década de los 90's realizaron un estudio con pacientes pediátricos internados en Estados Unidos, y determinaron una prevalencia de malnutrición aguda de 33% y crónica de 64%.

Los pacientes que fueron afectados de forma más severa fueron aquellos que presentaron cianosis y/o insuficiencia cardiaca congestiva, y lactantes con menos de un año de edad.⁴⁰

- **Fisiopatología de la malnutrición en el paciente con cardiopatía**

La alteración en el crecimiento y desarrollo en los pacientes con cardiopatías congénitas ha sido ampliamente estudiado, y se ha establecido varios factores que se encuentra implicados. Sin embargo es difícil separar factores prenatales y postnatales. Se han descrito dos tipos de factores significativos: unos relacionados con la propia cardiopatía y otros como consecuencia de la repercusión sistémica y digestiva de la cardiopatía.²⁷

a) Factores Hemodinámicas

Se determinó que las cardiopatías congénitas causan un exceso de volumen y presión, lo que conduce a una insuficiencia cardiaca y disminución del oxígeno en sangre, lo cual obstaculiza la multiplicación celular. Así mismo, la existencia de una presión pulmonar elevada, incrementaría más aún el grado

de hipoxemia y el estado de acidemia, todo esto resultaría en una afectación negativa sobre la nutrición, desarrollo y crecimiento de los pacientes con cardiopatías.^{24, 27, 41}

Se describió que los casos con mayor severidad se ven en los lactantes con insuficiencia cardiaca congestiva, la cual se presentan en su mayoría asociados a: defectos del septum interventricular, conducto arterioso persistente, transposición de grandes vasos y coartación de aorta. En ellos se evidencia un adecuado crecimiento fetal, sin embargo se va a ver afectado de manera precoz conforme pasan los meses. Con respecto al género, el sexo masculino está más afectado que el femenino.²³

Se encontró que el peso es el parámetro más comprometido en comparación con la longitud o talla y su severidad dependerá de la clase de cardiopatía y la repercusión hemodinámica y sistémica que ocasione. Es importante aclarar que la afectación de los valores antropométricos no siempre se encuentra en proporción directa con la intensidad de la falla cardiaca o la magnitud de la anomalía cardiaca.²³

Las cardiopatías congénitas cianóticas repercuten en el peso y longitud o talla, pero las cardiopatías que son acianóticas afectan de manera más severa el peso. También se describió que de acuerdo a la severidad de la hipoxemia, hay además desviaciones en el grado de retardo de la maduración esquelética³⁸ y pubertad tardía. Una cirugía precoz de las anomalías cardiacas, el cual disminuya los signos de insuficiencia cardiaca e

hipoxia, reduciría de manera significativa la desnutrición y llevarían a un catch up en la curva del crecimiento.

No se estableció aún cuál es el papel que juega la hipoxemia en el retardo del crecimiento. Se realizaron trabajos que encuentran resultados significativos,⁴⁰ y otros no.⁴² Dentro de las malformaciones cardíacas cianóticas, aquellas que se manifiestan sin ICC, por ejemplo la atresia de la válvula pulmonar, se afectan en forma moderada, mientras que aquellas cardiopatías con insuficiencia cardíaca congestiva presenta las alteraciones en el crecimiento de forma más severa, por ejemplo en la transposición de grandes vasos.

b. Factores con repercusión sistémica

Los pacientes con cardiopatía congénita presenta múltiples factores que condicionan un inadecuado aporte metabólico, consecuencia de la hipoxemia, lactancia entrecortada, trastornos en la en la deglución secundario a la taquipnea, presencia de infecciones pulmonares a repetición, etc.²⁹

Por ende, los pacientes con cardiopatía congénita tienen un escaso aporte calórico por toma, producto de la restricción hídrica y poco volumen ingerido. Se acentúa todo esto porque existe distensión abdominal debido a la presencia de hepatomegalia y una hipoquinesia intestinal secundaria a edema e hipoxia.⁴¹

Hay un incremento del gasto metabólico producto del gran trabajo realizado por el organismo por la taquipnea que causa un aumento del consumo de oxígeno, incremento del trabajo de los músculos encargados de la respiración, la dilatación e hipertrofia del corazón y por incremento de la acción del sistema simpático.²⁷

Igualmente, debido a la hipoperfusión esplácnica existe un tránsito digestivo lento, lo cual dificulta el vaciamiento del estómago y el peristaltismo del intestino, que causa un síndrome de malabsorción (tanto de ácidos grasos como de aminoácidos, resultando en esteatorrea) con enorme pérdida de oligoelementos y vitaminas, lo que favorece más a la desnutrición.^{24, 27, 31} Es también frecuente la presencia de enteropatía perdedora de proteínas luego de algunas cirugías cardíacas, como la operación de Fontan.

En conclusión, existen dos mecanismos que contribuyen de manera importante en la desnutrición de los pacientes con cardiopatía congénita: la baja ingesta y absorción disminuida de nutrientes. Finalmente se ha descrito ya la baja ingesta de kilocalorías en la dieta (Hansen y Dorup), quienes describieron que los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita ingería tan sólo el 76% del total de lo ingerido por los individuos sin cardiopatía congénita, lo cual constituía el 88% de la cantidad diaria recomendada por la OMS/FAO/UNU. Esto representa en estos pacientes una alimentación baja en minerales, vitaminas y oligoelementos.²³

c. Gasto energético

El Gasto Energético Total (*TEE: Total Energy Expenditure*) se define como el resultado de la sumatoria de la energía empleada en la actividad física, la energía utilizada en el metabolismo basal (REE), y la termogénesis provocada por alimentación. Cada una de las mencionadas variables son diferentes según la edad del paciente, el sexo, la composición corporal y la salud.³¹

El REE se define como la mínima cantidad de energía que necesita el cuerpo en estado de reposo total y a una temperatura ambiente constante para mantener las funciones vitales en un estado basal. Esto contiene el esfuerzo respiratorio, la circulación, la termoregulación y otras funciones tisulares y celulares vitales. Este componente constituye casi el 60% del gasto energético total en adultos sanos, y el 80% en recién nacidos, por ende es el más importante.

La termogénesis provocada por la alimentación, constituye una baja proporción del TEE y constituye la energía gastada para llegar a la absorción, metabolismo y almacenamiento de los alimentos ingeridos.⁴³

Se estableció que el TEE es mayor importante (2,5 veces más) en los individuos con cardiopatías congénitas si los comparamos con los pacientes sin esta patología, con REE similares entre ambos grupos. Esto se debería a un elevado gasto energético empleado para la actividad física, lo que se ve con mayor frecuencia en las comunicaciones interventriculares.²³

d. Potencial de crecimiento

Están implicados además algunos factores endocrinos. Algunos estudios han determinado que los recién nacidos con malformaciones cardíacas congénitas cianóticas muestran valores menores del factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), pero no alteran de otros factores tales como la somatomedina y la hormona de crecimiento (GH).²⁹

Dundar *et al.*³⁰ efectuaron un trabajo con pacientes pediátricos (29 niños) quienes padecían de malformaciones cardíacas cianóticas y estableció una correlación directa entre los valores del IGF-1 y la oximetría de pulso. Esto propone el primordial rol que desempeña la saturación baja de oxígeno en la disminución de los niveles de IGF-1, lo que disminuye el desarrollo de los pacientes pediátricos con malformaciones cardíacas cianóticas.

e. Otros factores

Además se han descrito la existencia de factores genéticos (como el Síndrome de Turner, Síndrome de Down, entre otros), antenatales y alteraciones perinatales que no tienen origen cardíaco pero que afectan de manera sobre agregada el estado nutricional de los pacientes con cardiopatías.²⁷

- **Efectos de la afectación en el crecimiento**

Se describieron múltiples secuelas generadas por la desnutrición en pacientes con cardiopatía congénita. Leite *et al.*⁴⁴ encontraron en su estudio que los pacientes pediátricos con malformaciones cardíacas y desnutrición,

mostraban un número mayor de complicaciones postoperatorias, dentro de ellas las infecciosas.

Se menciona que el tratamiento quirúrgico precoz de los defectos cardiacos en estos pacientes, en su mayoría previene la malnutrición o permite su recuperación, lo que permite en un catch up en el desarrollo y crecimiento de los pacientes cardiopatas con malnutrición.²³

1.3 Definiciones de términos básicos

Albumina: Es la proteína más numerosa en el plasma. Está formada por 585 aminoácidos con 17 puentes disulfuro entrecruzados en su molécula. Tiene un peso molecular de 67.000 dalton.

En condiciones normales, el valor de las proteínas totales del plasma fluctúa entre 6,2 y 7,9 g/dl. La concentración de albumina va entre 3,6 y 5,2 g/dl. La albumina ejerce entre el 75% y 85% de la presión oncótica de la sangre, que es de 20 mmHg. (Equivalente a una concentración de albumina de 5,2 g/dl).⁴⁷

Antropometría: Conjunto de técnicas provenientes de la antropología física. Es el estudio de las dimensiones del cuerpo humano aplicado a diferentes propósitos. Constituye un método no cruento y de bajo costo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano.⁴⁸

Bacteriemia: Descubrimiento de bacterias en la sangre. Generalmente constituye un proceso que se autolimita, consecuencia de ciertas maniobras fisiológicas (cepillado de dientes, masticación) o manipulaciones clínicas (extracciones dentarias, procedimientos urológicos, proctoscopías, biopsias, aspiración nasotraqueal, cateterización, intubación).⁴⁹

Calorías: Es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un kilo de agua pura de 14,5 a 15,5 °C a la presión atmosférica. Aunque por practicidad aún se emplea el término caloría, sería más lógico expresar el valor calórico de los alimentos en kilojulios (kj).⁵⁰

Cardiopatía congénita. Lo constituyen todas las malformaciones cardíacas que están presentes al momento del nacimiento. Estas son consecuencia de alteraciones originadas durante la organogénesis del corazón. Alrededor de dos tercios de ellas requieren de tratamiento quirúrgico en algún momento de su evolución, con el cual si se realiza de forma oportuna se mejora de forma significativa su pronóstico.¹

Choque séptico refractario: Choque séptico con una duración mayor de una hora, sin respuesta a la administración de fluidos o medicamentos vasopresores.⁵¹

Choque séptico: Presión arterial sistólica < 90 mm Hg o presión arterial media < 60 mm Hg o disminución de la presión arterial sistólica > 40 mm Hg,

a pesar de la administración de un volumen adecuado de resucitación, y en ausencia de otras causas de hipotensión.⁵¹

Cirugía cardíaca: Es el procedimiento que realiza un cirujano cardíaco y compromete el corazón o grandes vasos. Frecuentemente se utiliza para tratar complicaciones de la cardiopatía isquémica (por ejemplo, mediante un baipás coronario), corregir malformaciones cardíacas congénitas, o tratar enfermedades valvulares cardíacas debidas a diversas causas, como la endocarditis o fiebre reumática. También incluye el trasplante cardíaco.⁵²

Complicaciones posoperatorias: Se considera a la presencia de alguna alteración de la evolución esperada en la respuesta local y sistémica del paciente luego de una cirugía.⁵²

Desnutrición: Consecuencia de la ingesta insuficiente de alimentos de forma continuada, que es insuficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, sea por absorción deficiente y/o por uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos.²³

Fiebre: Se considera fiebre a la temperatura rectal medida mayor o igual de 38°C. Es un proceso patológico producto de un proceso inflamatorio. Los macrófagos, que son activados por bacterias y endotoxinas, descargan interleucina 1, TNF, interferón, que alteran el centro termorregulador ubicado en el cerebro.⁵²

Hemocultivo: Es un cultivo microbiológico de la sangre. Constituye un método diagnóstico en medicina empleado para detectar infecciones por bacterias (Bacteriemia) u hongos en la sangre.⁴⁹

Infección: Invasión de gérmenes o microorganismos patógenos (bacterias, hongos, virus, etc.) que se reproducen y multiplican en el cuerpo causando una enfermedad.⁴⁹

Inmunología: Se encarga del estudio de los mecanismos fisiológicos que los seres humanos y otros animales emplean como mecanismo de defensa contra la invasión por otros organismos. Los orígenes de la especialidad se remontan en la práctica de la medicina y en las observaciones históricas que indican que las personas que sobrevivían a las enfermedades epidémicas no eran afectadas cuando se enfrentaban con la misma enfermedad nuevamente: eran inmunes a la infección.⁵³

Medio de cultivo: Es un material nutritivo elaborado para el crecimiento de microorganismos in vitro. Si bien la mayoría de bacterias puede crecer sin problemas en casi cualquier medio de cultivo, otras necesitan medios de cultivo especiales y otras no pueden crecer en ninguno de los medios inertes existentes hasta ahora. Los microorganismos que crecen y se multiplican en un medio de cultivo se denominan cultivo.⁵⁴

Microorganismo: Es un ser vivo, o un sistema biológico, que sólo puede visualizarse con el microscopio. Son organismos dotados de individualidad

que presentan, a diferencia de las plantas y los animales, una organización biológica elemental. Los microorganismos de interés en medicina se incluyen en dos grandes grupos: los que constituyen la microflora normal de la piel y de las mucosas y los patógenos, capaces de producir enfermedades al hombre.⁵⁵

Morbilidad: Es la cantidad de individuos considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un determinado espacio y tiempo. La morbilidad constituye un dato estadístico importante que permite comprender la evolución o retroceso de alguna enfermedad, las razones de su surgimiento y las posibles soluciones.⁵⁶

Mortalidad: Indican el número de defunciones en un lugar determinado, intervalo de tiempo y causa. Los datos de mortalidad de la OMS reflejan las defunciones recogidas en los sistemas nacionales de registro civil, con las causas básicas de defunción codificadas por las autoridades nacionales. La causa básica de defunción se define como "la enfermedad o lesión que desencadenó la sucesión de eventos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o acto de violencia que produjeron la lesión mortal", según lo expuesto en la Clasificación Internacional de Enfermedades.⁵⁶

Nutriente: Es una sustancia que se encuentra en los alimentos, y es empleada por el organismo para cubrir sus necesidades. Los alimentos contienen en proporciones variables tres clases de nutrientes energéticos:

los próticos, los líquidos y los glúcidos. Ciertos nutrientes se denominan esenciales o indispensables, porque el organismo no puede fabricarlos. Su aportación debe realizarse por completo a través de la alimentación: los aminoácidos esenciales son ocho y los ácidos grasos esenciales son tres.⁵⁰

Prealbúmina: Es una glicoproteína sintetizada en el hígado. Tiene una baja concentración en el suero, más de cien veces menor que la albúmina, por lo que ejerce poca influencia sobre el patrón normal de electroforesis. Con una vida media corta de aproximadamente de dos días, lo que lo convierte en un indicador sensible de algunos cambios que afectan sus síntesis y catabolismo. Actualmente se ha cobrado mayor interés en la medición de Prealbúmina (PAB) por su utilidad como marcador nutricional, y como un indicador de la función hepática y de fase aguda.⁴⁷

Sepsis severa: Sepsis con uno o más signos de disfunción de órganos, hipoperfusión o hipotensión. La disfunción de órganos incluye pero no está limitada a los siguientes hallazgos en estos sistemas: cardiovascular (presión arterial sistólica <90 mm Hg o presión arterial media <70 mm Hg que responde a la administración de líquidos endovenosos), renal (flujo urinario <0,5 ml/kg/h a pesar de resucitación adecuada con líquidos), respiratorio (presión de O₂ arterial/fracción inspirada de O₂ <300), hematológico (conteo de plaquetas <100 000/mm³), acidosis metabólica no explicada (pH < 7,3, déficit de base >5 mEq/L o un nivel de lactato en plasma >2 desviaciones estándar por encima de los niveles normales), coagulación (INR >1,5 el valor normal o tiempo parcial de tromboplastina >60 seg).⁵¹

Sepsis: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica desencadenado por una infección. Se diagnostica con los criterios definidos en 1992 en la conferencia del *American College of Chest Physicians y la Society of Critical Care Medicine*. Algunos autores lo definen como SIRS que tiene una causa microbiológica probada o sospechosa.⁵¹

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS): Dos o más de los siguientes signos o resultados de laboratorio: fiebre o hipotermia; taquicardia, taquipnea o presión de CO₂ arterial <32 mm Hg, leucocitosis o leucopenia o >10% de formas inmaduras (bandas o cayados).⁵¹

Tasa de morbilidad: La frecuencia de la enfermedad en proporción a una población y requiere que se especifique: el período, el lugar, la hora por minuto. Las tasas de morbilidad más frecuentemente usadas son la prevalencia y la incidencia.⁵⁶

Transferrina: Proteína plasmática (β -2-globulina) que transporta hierro del intestino a depósitos de ferritina en diferentes tejidos, y de allí a donde sean necesarios. (200-400mg/100ml) también transporta el hierro liberado del catabolismo de la hemoglobina. Es la principal proteína fijadora de hierro. Fija el hierro circulante no como la ferritina que fija el hierro de los depósitos. En casos de déficit de hierro esta aumenta.⁴⁷

Si hay demasiado hierro, como en la hemocromatosis, sucederá lo contrario, la transferrina estará baja. También transporta cobre, zinc, cobalto y calcio. Pero solo el transporte de hierro y cobre tiene significado fisiológico. Se sintetiza en el hígado, en una pequeña extensión del sistema retículo-endotelial y en glándulas endocrinas como testículos y ovarios. Tiene una vida media de siete días.⁴⁷

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de la hipótesis

Por tratarse de un estudio descriptivo, no aplica.

2.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Respuesta	Medición	Instrumento
Estado Nutricional	Situación final del balance entre ingreso, absorción y metabolismo de los nutrientes y las necesidades del organismo, influenciado por múltiples factores: físicos, biológicos, culturales y socioeconómicos.	Estado nutricional según mediciones antropométricas: Z score P/E < 5 años y z score IMC > 0 = 5 años	Riesgo de desnutrición	Z score <-1 a -2	Sí No	Nominal	Historia clínica
			*Desnutrición	<-2 a -3			
			*Desnutrición severa.	<-3			
			*Normal o eutrófico.	-1 a +1			
Complicaciones infecciosas postoperatorias	Condición localizada o sistémica que resulta de una reacción adversa a la presencia	Infección que se produce en el paciente luego de las 48 horas	Infección del tracto urinario	- Infección del tracto urinario sintomático - Bacteriuria asintomática	Sí No	Nominal	Historia clínica

	de un agente(s) infeccioso o su toxina(s). Sin evidencia de que la infección estaba presente o incubando en el momento de la admisión en el ámbito de la atención.	de su admisión al hospital y que el paciente no porta a su ingreso.	Infección del sitio quirúrgico	- Infección del sitio quirúrgico superficial. - Infección del sitio quirúrgico órgano/espacio- órgano/espacio			
			Infección del torrente sanguíneo	-			
			Sepsis clínica	-			
			Neumonía	-			
			Infección del sistema cardiovascular	- Infección arterial- venosa - Endocarditis - Pericarditis - Mediastinitis			
Otras infecciones	-						

			nosocomiales				
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Tiempo transcurrido medido en meses o años, a partir del nacimiento de un individuo hasta el momento de su hospitalización.	-	-	Meses Años	De razón	Historia clínica
Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.	Sexo fenotípico del paciente, caracterizado como: Masculino, Femenino.	-	-	Femenino Masculino	Nominal	Historia clínica

<p>Cardiopatía congénita</p>	<p>Alteraciones del corazón y los grandes vasos que se originan antes del nacimiento</p>	<p>Alteración anatómica del corazón y grandes vasos presentes desde el nacimiento, diagnosticada por ecocardiografía o TEM o RMN</p>	<p>Acianóticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ductus arterioso persistente - Comunicación interventricular - Comunicación interauricular - Canal aurículo-ventricular - Drenaje venoso anómalo pulmonar parcial - Coartación aórtica - Estenosis aórtica. - Estenosis mitral - Hipoplasia ventrículo izquierdo - Insuficiencia mitral. - Insuficiencia aórtica - Estenosis pulmonar 	<p>Sí No</p>	<p>Nominal</p>	<p>Historia clínica</p>
------------------------------	--	--	--------------------	--	------------------	----------------	-------------------------

				<ul style="list-style-type: none"> - Estenosis de ramas pulmonares - Otras CCA 			
			Cianóticas	<ul style="list-style-type: none"> - Tetralogía de Fallot - Atresia pulmonar - Ventrículo único - Atresia tricuspídea con estenosis pulmonar. - Atresia tricuspídea sin estenosis pulmonar - Truncus arterioso - Drenaje venoso anómalo pulmonar total - Transposición de Grandes Arterias 			

				- Otras CCC			
Estancia hospitalaria	Es el número de días que un paciente ha permanecido hospitalizado	Tiempo transcurrido medido en días o meses, a partir del ingreso al hospital hasta el momento de su alta del servicio	-	-	Días Meses	De razón	Historia clínica
Tipo de Cirugía	Intervención quirúrgica que se realiza al paciente con cardiopatía congénita como parte de su tratamiento.	Tiempo transcurrido medido en días o meses, a partir del ingreso a la UPO hasta el momento de su	Definitiva Paliativa		Sí No	Nominal	Historia clínica

		alta del servicio					
Muerte	Es el cese global de funciones sistémicas en especial de las funciones bioeléctricas cerebrales, y por ende de las neuronales.	<p>Cuando se verifiquen los siguientes signos, que persistirán seis horas después de su constatación conjunta:</p> <p>a) Ausencia irreversible de respuesta cerebral.</p> <p>b) Ausencia de respiración espontánea.</p> <p>c) Ausencia de reflejos cefálicos</p>			Sí No	Nominal	Historia clínica

		y constatación de pupilas fijas no reactivas. d) Inactividad encefálica corroborada por medios técnicos y/o instrumentales adecuados.					
--	--	--	--	--	--	--	--

Elaboración propia.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio y diseño

Estudio no experimental, descriptivo, transversal y retrospectivo.

3.2 Diseño muestral

Población: Pacientes pediátricos con cardiopatía congénita que ingresaron al área de hospitalización sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja en el período 2014-2015.

Unidad de estudio: Paciente pediátrico con cardiopatía congénita que ingresaron al área de hospitalización sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja en el período 2014-2015.

Tamaño de la muestra: El tamaño de muestra fue de 142 pacientes con cardiopatía congénita que ingresaron a hospitalización y fueron sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja durante el período 2014-2015.

Tipo y técnica de muestreo: La muestra fue censal. Es decir, la constituyeron todos los pacientes con cardiopatía congénita que ingresaron a hospitalización y fueron sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja durante el período 2014-2015.

Criterios de inclusión

- Pacientes con edad de 29 días a 17 años.
- Pacientes con diagnóstico ecocardiográfico de cardiopatía congénita que ingresaron al área de hospitalización.
- Pacientes intervenidos por cirugía cardiaca en el INSNS-SB durante el período 2014-2015.

Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de alguna cromosomopatía.
- Pacientes con diagnóstico de alguna inmunodeficiencia congénita o adquirida.
- Pacientes cuyas historias clínicas se encuentren incompletas.

3.3 Procedimientos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos: Se obtuvo de las historias clínicas de los pacientes atendidos y operados en el Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja, durante el período de estudio. Para la valoración del estado nutricional se empleó el software Anthro plus versión 1.04. Se definió como desnutrición cuando el P/E (en menores de 5 años de edad) o el IMC (en niños de 5 años a más de edad) se encontraron por debajo de 2 Z scores del valor estándar medio, y desnutrición severa cuando el P/E o IMC estuvieran por debajo de 3 Z scores. Además se definió riesgo de desnutrición a los pacientes cuyo P/E o IMC se encontraron entre <-1 y <-2 del z score. Se definió sobrepeso cuando el z score de P/E o IMC se halle entre $>+2$ y 3 y

obesidad cuando el valor sea superior a +3. Se llenaron los datos en la ficha de recolección de datos, para luego ser ingresados en una hoja de análisis.

Técnicas e instrumentos

Técnicas

Para la recolección de datos se empleó la técnica documental es decir se revisaron las historias clínicas de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita que ingresaron al área de hospitalización sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja en el período 2014-2015.

Instrumentos

Para la recopilación de los datos se utilizó un instrumento de recolección el cual está estructurado en cuatro partes, que a continuación se detallan (ver Anexo):

Parte 1: Estuvo conformada por las características generales de los pacientes pediátricos: la edad, sexo, fecha de nacimiento.

Parte 2: Estuvo conformada por los diagnósticos principal y secundario al ingreso (tipos de cardiopatía).

Parte 3: Estuvo conformada por el estado nutricional (tipos de cardiopatía).

Parte 4: Estuvo conformada por la infección nosocomial: presencia de infección y tipos de infección nosocomial.

Validación y confiabilidad del instrumento

El instrumento fue validado mediante la validez de contenido, para ello se sometió a juicio de expertos, es decir se evaluó la concordancia entre las opiniones de los expertos respecto a los ítems, cuyas calificaciones fueron sometidas a la prueba binomial (Ver Anexo). Ya que el estudio no pretende medir alguna variable solo describirla no fue necesario verificar la confiabilidad del instrumento.

3.4 Procesamiento y análisis de los datos

Terminada la recolección de los datos se procedió con los siguientes puntos:

- Se procedió a la numeración de cada ficha. (Ficha de recolección).
- Luego se procedió a crear una hoja de cálculo en el programa estadístico *STATA* v.11.
- Seguidamente se ingresó cada ficha recolectada en la hoja de cálculo del programa estadístico *STATA* v. 11
- Terminado con el ingreso de los datos se realizó el control de calidad (depuración, consistencia, entre otras técnicas).
- Finalmente se procedió con el análisis estadístico.

Análisis univariado:

Para el análisis de las variables cualitativas se utilizó las frecuencias absolutas y relativas (%); para las variables cuantitativas se calculó las medidas de tendencia central y de dispersión.

Los resultados son presentados en tablas de frecuencias y tablas de contingencia, también se realizaron gráficos estadísticos como el diagrama de barras y el diagrama circular para su representación visual, los mismos que fueron elaborados en el programa MS Microsoft Excel 2013. La presentación de resultados fue de acuerdo a las normas Vancouver.

3.5 Aspectos éticos

El cumplimiento de las normas éticas fue de vital importancia nuestra investigación, porque el afán por conseguir el objetivo de ésta, jamás sacrificó su contenido humano.

El presente trabajo de investigación empleó técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no involucró ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los pacientes pediátricos incluidos en el estudio.

En cumplimiento de las pautas de las Buenas Prácticas Clínicas de la ICH y de los requisitos regulatorios locales, se mantuvo la confidencialidad de todos los nombres de los pacientes, y en las fichas de recolección de datos, sólo se consignaron las iniciales del paciente y un número de ficha.

El número que se le asignó durante el estudio identificó al paciente en toda la documentación y evaluación. Los hallazgos del estudio se manejaron con

estricta confidencialidad. Asimismo el investigador conservó todos los registros relacionados con el estudio durante al menos 10 años.

Todos los procedimientos del presente estudio trataron de preservar la integridad y los derechos fundamentales de los pacientes sujetos a investigación, de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas y de ética en investigación biomédica. Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos.

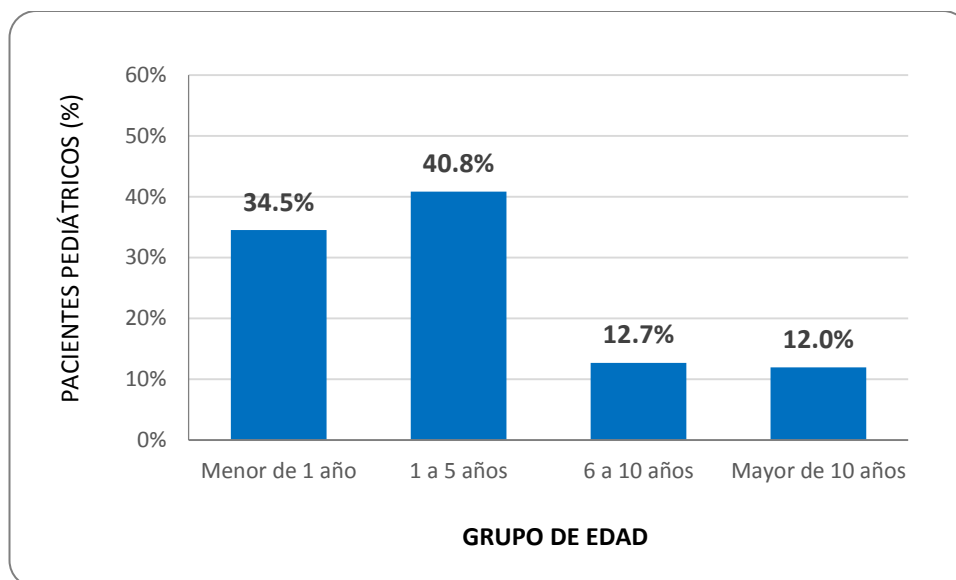
CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Esta investigación tiene como objetivo principal conocer las principales características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita, sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja, durante el período 2014-2015. La muestra fue censal conformada por 142 pacientes pediátricos con cardiopatía congénita que fueron sometidos a intervención quirúrgica. A continuación se presentan los resultados estadísticos:

Tabla 1. Edad de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Características	N	%
Edad		
Menor de 1 año	49	34,5%
1 a 5 años	58	40,8%
6 a 10 años	18	12,7%
Mayor de 10 años	17	12,0%
TOTAL	142	100%

Figura 1. Edad de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015



Según la tabla y figura 1, la mayor parte de los pacientes pediátricos tiene entre uno a cinco años (40,8%), seguido de los menores de un año (34,5%).

Tabla 2. Distribución según sexo de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Características	N	%
Sexo		
Masculino	77	54,2%
Femenino	65	45,8%
TOTAL	142	100%

En la tabla 2 evidenciamos que la mayoría, el 54,2% fueron de sexo masculino.

Tabla 3. Distribución según procedencia de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Características	N	%
Procedencia		
Lima-Callao	69	48,6%
Lambayeque	12	8,5%
Piura	10	7,0%
Junín	6	4,2%
Resto del país	45	31,7%
TOTAL	142	100%

En la tabla 3, se encuentra que procedían frecuentemente de Lima-Callao (48,6%), el 8,5% de Lambayeque y 7% de Piura.

Tabla 4. Tipo de cirugía realizada en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

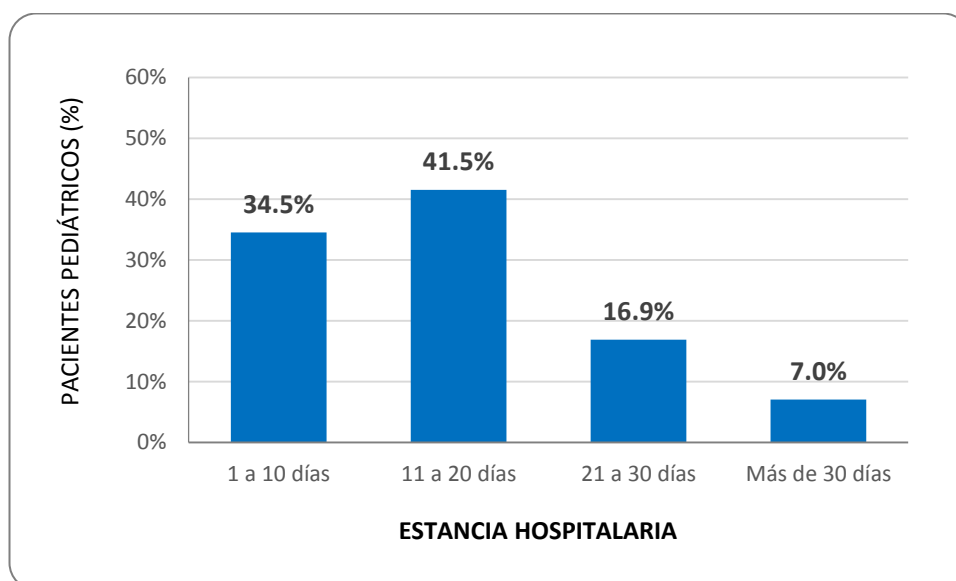
Características	N	%
Tipo de cirugía		
Definitiva	115	81,0%
Paliativa	27	19,0%

En la tabla 4 observamos que al 81% de los pacientes se le realizó cirugía definitiva, mientras que tan sólo al 19% se les realizó una cirugía paliativa.

Tabla 5. Estancia hospitalaria en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Estancia hospitalaria		
1 a 10 días	49	34,5%
11 a 20 días	59	41,5%
21 a 30 días	24	16,9%
Más de 30 días	10	7,0%
TOTAL	143	100%

Figura 2. Estancia hospitalaria de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015



Además, en la tabla 5 y figura 2 se ve que el 41,5% tuvo una estancia hospitalaria entre 11 a 20 días, el 34,5% su permanencia en el hospital fue entre uno a 10 días, 16,9% entre 21 a 30 días. Y el 7% más de 30 días (entre ellos hubo un caso que permaneció más de cuatro meses).

Tabla 6. Estado nutricional de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Estado nutricional	N	%
Desnutrición leve - moderada	26	18,3%
Desnutrición severa	26	18,3%
Riesgo de desnutrición	32	22,5%
Eutrófico o normal	56	39,4%
Sobrepeso	2	1,4%
Total	142	100,0%

Según la tabla 6, la mayor parte de pacientes pediátricos tuvo como estado nutricional preoperatorio normal o eutrófico (39,4%). El 22,5% presentó un riesgo de desnutrición. Asimismo, el 18,3% tuvo un diagnóstico leve–moderado y otro grupo similar fue diagnosticado de desnutrición severa antes de ser sometido a cirugía. Además, se observó que dos de ellos presentaron sobrepeso (Ver figura 3).

Figura 3. Diagnóstico nutricional de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

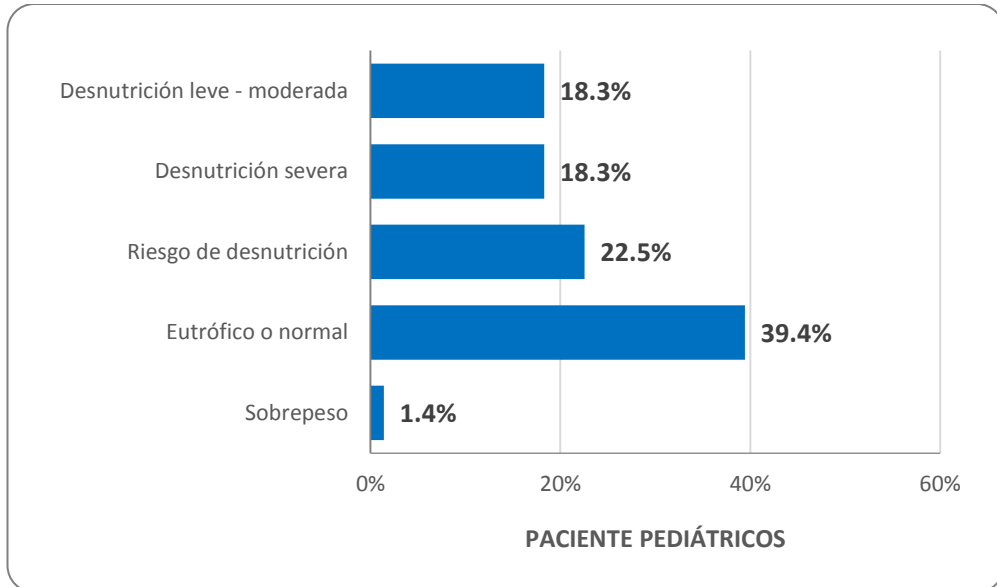


Figura 4. Presencia de complicaciones infecciosas en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

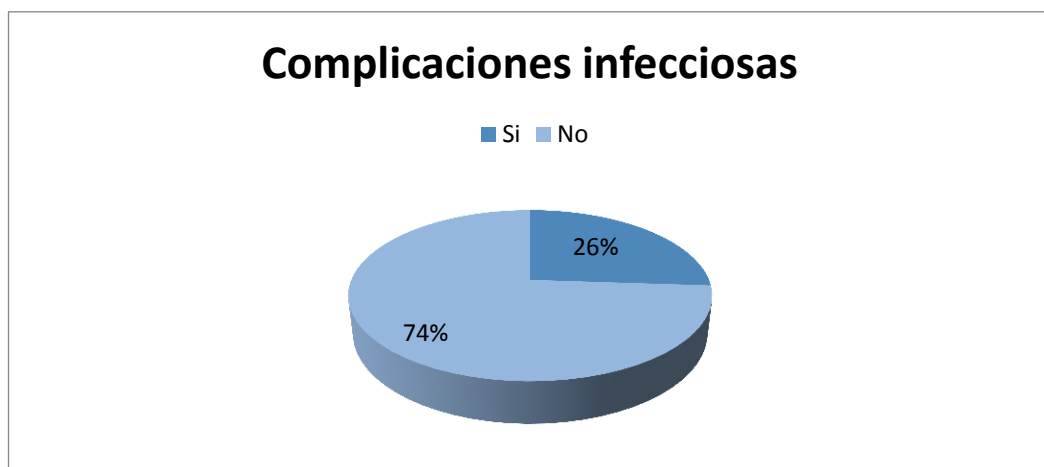


Tabla 7. Tipos de infecciones posoperatorias de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Tipos de infección	N=142	%
Neumonía	14	37,8%
Sepsis	9	24,3%
Infección del sitio quirúrgico superficial	7	18,9%
Infección del torrente sanguíneo	4	10,8%
Infección del tracto urinario	2	5,4%
Otras	2	5,4%

En cuanto a las complicaciones infecciosas posoperatorias, el 26,1% de los pacientes pediátricos presentaron algún tipo de infección (Figura 4) . De este grupo, el 37,8% manifestó neumonía, 24,3% sepsis, 18,9% infección del sitio quirúrgico superficial, 10,8% infección del torrente sanguíneo, 5,4% infección del tracto urinario y 5,4% otros tipos de infecciones. Hubo un paciente que presentó dos tipos de infecciones, infección del sitio quirúrgico y diarrea aguda infecciosa (Ver tabla 7 y figura 5).

Figura 5. Infección nosocomial de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

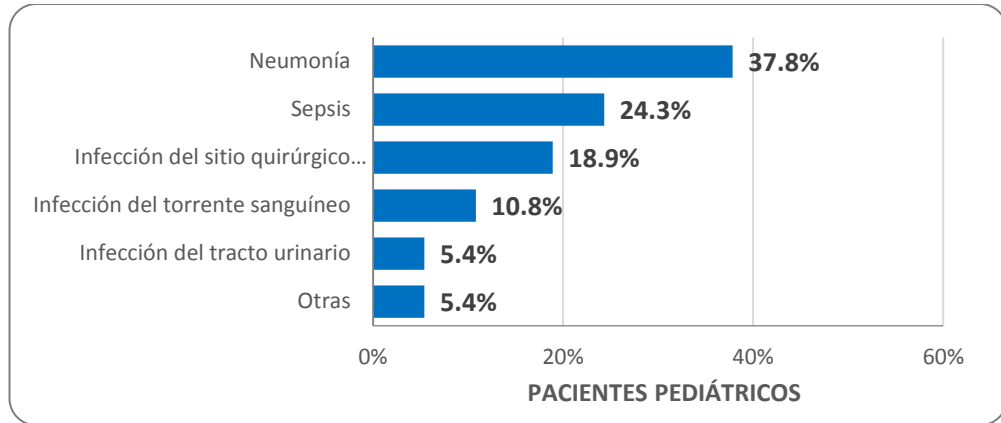


Tabla 8. Frecuencia del tipo de cardiopatía en los pacientes pediátricos sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Tipo de cardiopatía		
	N	%
Comunicación interventricular	34	23,94%
Tetralogía de Fallot	25	17,6%
Comunicación interauricular	12	8,4%
Ductus arterioso persistente	11	7,7%
Doble salida del ventrículo derecho	10	7%
Coartación de aorta	8	5,63%
Atresia pulmonar	5	3,52%
Transposición de grandes vasos	5	3,52%
Atresia tricuspídea	4	2,81%
Insuficiencia aórtica severa	2	1,4%
Otras cardiopatías	26	38,7%
Total	142	100,0%

En la tabla 8 encontramos que la cardiopatía más frecuente sometida a cirugía cardiaca fue la comunicación interventricular (44.6%), seguida de tetralogía de Fallot, con un 29.1%, doble salida de ventrículo derecho con un 18,3%, comunicación interauricular con un 13.2%, coartación de aorta con un 12.9%, ductus arterioso persistente con un 12,2%.

Tabla 9. Complicaciones infecciosas posoperatorias según tipo de cardiopatía en los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Tipo de cardiopatía	Complicaciones infecciosas posoperatorias			
	Si		No	
	N	%	N	%
Comunicación interventricular	7	18,9%	27	25,7%
Tetralogía de Fallot	3	8,1%	22	21,0%
Comunicación interauricular	1	2,7%	11	10,5%
Ductus arterioso persistente	1	2,7%	10	9,5%
Doble salida del ventrículo derecho	5	13,5%	5	4,8%
Coartación de aorta	3	8,1%	5	4,8%
Atresia pulmonar	3	8,1%	2	1,9%
Transposición de grandes vasos	3	8,1%	2	1,9%
Atresia tricuspídea	2	5,4%	2	1,9%
Insuficiencia aórtica severa	1	2,7%	1	1,0%
Otras cardiopatías	8	21,6%	18	17,1%
Total	37	100,0%	105	100,0%

En cuanto a las complicaciones infecciosas posoperatorias según el tipo de cardiopatía, el 18,9% que presentó alguna infección fue diagnosticado de comunicación interventricular entretanto un 25,7% de los que no presentaron

infección nosocomial presentaron esta cardiopatía. Asimismo, el 13,5% y 4,8% que presentaron y no presentaron infección nosocomial respectivamente fueron diagnosticados de doble salida de ventrículo derecho. Otro grupo de pacientes con alguna infección nosocomial presentaron tetralogía de Fallot, coartación de aorta, atresia pulmonar y transposición de grandes vasos (8,1% en cada caso respectivamente).

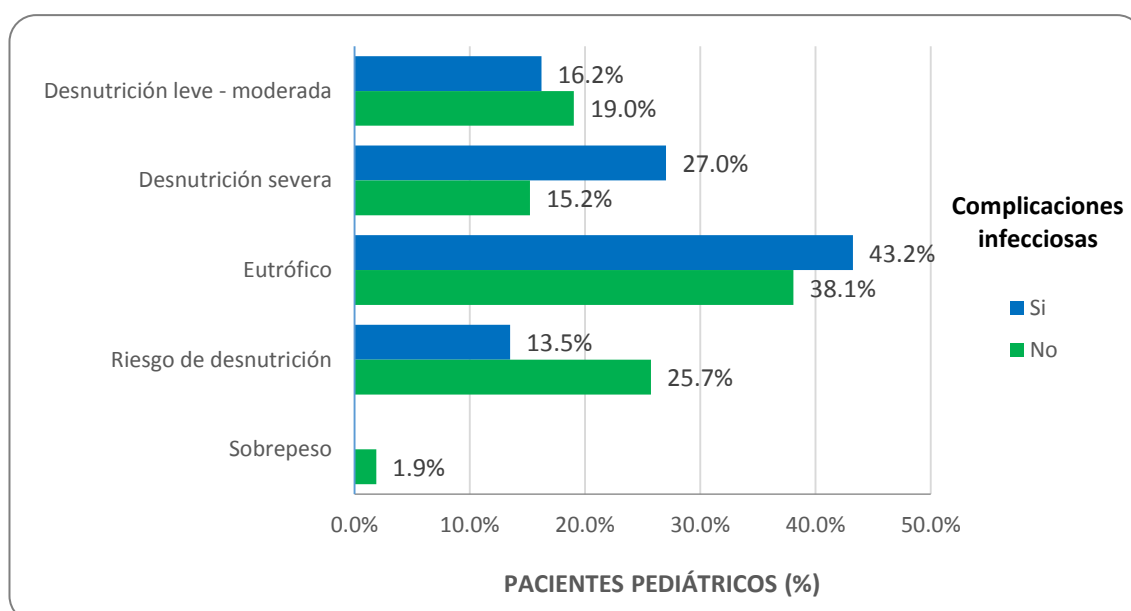
Menos frecuente fueron los pacientes que presentaron alguna infección y su cardiopatía fue del tipo comunicación interauricular, ductus arterioso persistente o insuficiencia aortica severa (un caso por patología respectivamente (Ver tabla 4).

Tabla 10. Complicaciones Infecciosas posoperatorias según estado nutricional en los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Estado nutricional	Complicaciones Infecciosas			
	Si		No	
	N	%	N	%
Desnutrición leve – moderada	6	16,2%	20	19,0%
Desnutrición severa	10	27,0%	16	15,2%
Normal o eutrófico	16	43,2%	40	38,1%
Riesgo de desnutrición	5	13,5%	27	25,7%
Sobrepeso	0	0,0%	2	1,9%
Total	37	100,0%	105	100,0%

Según la tabla 10, la proporción de pacientes pediátricos con infección nosocomial y desnutrición leve-moderada fue menor a los pacientes que no presentaron infección y desnutrición leve-moderada (16,2 Vs. 19%).

Figura 6. Complicaciones infecciosas según estado nutricional en los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015



También, se observó que la proporción de pacientes con infección y desnutrición severa fue mayor respecto a los que no presentaron infección y desnutrición severa (27% Vs. 15,2%) (Ver Tabla 10 y Figura 6).

Tabla 11. Complicaciones Infecciosas según edad generales de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San

Borja 2014-2015

Características generales	Complicaciones Infecciosas			
	Si		No	
	N	%	N	%
Edad				
Menor de 1 año	15	40,5%	34	32,4%
1 a 5 años	15	40,5%	43	41,0%
6 a 10 años	4	10,8%	14	13,3%
Mayor de 10 años	3	8,1%	14	13,3%

Según la tabla 11, se observa que la distribución de pacientes con infección nosocomial según la edad tiene un comportamiento muy similar a los pacientes sin infección nosocomial, como los pacientes del grupo de edad entre uno a cinco años (40,5% Vs. 41,0%) o lo pacientes entre seis a 10 años (10,8% Vs. 13,3%).

Tabla 12. Complicaciones Infecciosas según sexo generales de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San

Borja 2014-2015

Características generales	Si		No	
	N	%	N	%
Sexo				
Masculino	19	51,4%	58	55,2%
Femenino	18	48,6%	47	44,8%

En cuanto al sexo, más de la mitad de pacientes con y sin infección nosocomial fueron de sexo masculino (51,4% Vs. 55,2%), respectivamente.

Tabla 13. Complicaciones Infecciosas según estancia hospitalaria de pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San

Borja 2014-2015

Características generales	Si		No	
	N	%	N	%
Estancia hospitalaria				
1 a 10 días	7	18,9%	42	40,0%
11 a 20 días	11	29,7%	48	45,7%
21 a 30 días	9	24,3%	15	14,3%
Más de 30 días	10	27,0%	0	0,0%
Total	37	100,0%	105	100,0%

La proporción de pacientes que presentaron infección nosocomial y con una estancia hospitalaria entre 11 a 20 años fue menor respecto a los que no presentaron infección (29,7% Vs. 45,7%), entretanto los pacientes con infección nosocomial y estancia hospitalaria entre 21 a 30 días fue mayor respecto a los que no presentaron (24,3% Vs. 14,3%) (Ver Tabla 11).

Tabla 14. Pacientes pediátricos fallecidos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja 2014-2015

Fallecidos	N	%
Si	8	5,6%
No	134	94,4%
Causa principal de muerte		
Falla multiorgánica	4	50,0%
Otras causas	4	50,0%

Según la Tabla 14, el 5,6% de pacientes pediátricos con cardiopatía congénita fallecieron, y la causa principal fue por falla multiorgánica (50%), el otro 50% fueron por otras causas como: fibrilación ventricular, taquiarritmia, shock hipovolémico o síndrome de bajo gasto cardiaco. Cabe señalar, que tres (8,1%) de los pacientes que presentaron infección fallecieron.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

La sobrevida en pacientes con cardiopatía congénita ha mejorado con el transcurrir de los años, gracias a los grandes avances en el diagnóstico, tratamiento médico y quirúrgico, así como el perfeccionamiento en las técnicas quirúrgicas y los adelantos en las unidades de cuidados intensivos. Es importante conocer las características tanto clínicas como epidemiológicas de los pacientes pediátricos que son sometidos a cirugía cardiaca debido a que nos permitirá visualizar un panorama general y proyectar nuevos proyectos en base a la información recolectada. Dos aspectos importantes que se han resaltado en este trabajo son el estado nutricional de los pacientes, así como las complicaciones infecciosas, ya que todo ello condiciona a un desvío en el curso natural de la recuperación de dichos pacientes, aumentando el riesgo de morbilidad y/o mortalidad.

Entre las características generales de los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica en el Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja, la mayor parte tenían entre uno a cinco años, seguido de los menores de un año, datos que son similares con lo descrito por Varela, quien encontró que la mayoría de pacientes fueron menores de 5 años (47%)

También se observó que más de la mitad de pacientes eran de sexo masculino, lo que podría atribuirse al azar, ya que en la mayoría de estudios

este dato es variable. Sin embargo en el estudio realizado por Uribe, también predomina el sexo masculino.

Se determinó a la vez que procedían mayormente de Lima-Callao, si lo consideramos de acuerdo al distrito, pero hay que resaltar que más de la mitad de los pacientes vienen de provincia, y la totalidad de ellos son referidos de un centro de menor complejidad.

Las cinco cardiopatías más frecuentemente operadas fueron: comunicación interventricular (23,94%), tetralogía de Fallot (17,6%), comunicación interauricular (8,4%), ductus arterioso persistente (7,7%), doble salida de ventrículo derecho (7%). Esto no coincide con Cervantes, debido probablemente que el tipo de cardiopatía que se operaron estuvo en relación con la disponibilidad de insumos, experiencia del personal, entre otros. Además la cirugía realizada fue del tipo definitiva principalmente.

La estancia hospitalaria osciló mayormente entre 11 a 20 días, seguidos de los que permanecieron entre 21 a 30 días, lo que describe estancias hospitalarias prolongadas en la mayoría de cirugías.

En cuanto al estado nutricional, la mayoría tiene un estado normal o eutrófico (39,4%), seguido del riesgo de desnutrición (22,5%), desnutrición leve-moderada (18,3%), desnutrición severa (18,3%) y sobrepeso (1,4%). Estos resultados son congruentes con lo encontrado por Ramos *et al.*,⁷ quien a pesar de no tener el mismo diseño de estudio, nos orienta al

describir que mayoría de niños en su estudio, tenían un estado nutricional normal (64%) y desnutrición aguda (35,8%). Además, Tafur *et al.*,⁹ refirieron que el 80% tenía un estado nutricional normal, 7% se encontraba con desnutrición, 2% con riesgo de desnutrición, 4% con sobrepeso y 7% con obesidad, estos resultados coinciden parcialmente con los reportados en esta investigación. Estos resultados algo diferentes pueden explicarse porque la muestra utilizada por los autores es heterogénea en cuanto a la edad de los pacientes.

Respecto a las complicaciones infecciosas, el 26,1% de los pacientes pediátricos presentaron esta condición. De este grupo el 37,8% presentó neumonía, 24,3% sepsis, 18,9% infección del sitio quirúrgico superficial, 10,8% infección del torrente sanguíneo y 2% infección del tracto urinario. Estos resultados son muy cercanos con los encontrados por Ramos *et al.*,⁷ donde identificaron que el 16,6% de los pacientes presentaron infección posoperatoria. De este grupo el 33,3% presentó sepsis, 18,5% neumonía, 11,1% infección del sitio operatorio y 3,7% infección urinaria. Otros autores como Duarte *et al.*,¹ donde el 45% de los pacientes pediátricos de cardiocirugía estaban infectados; el 44,4% presentó neumonía, 40,7% sepsis, 12,9% infección de vías urinarias y 1,8% absceso torácico, resultados con un comportamiento similar al de esta investigación.

El 5,6% de pacientes pediátricos con cardiopatía congénita fallecieron, y la causa principal fue por falla multiorgánica (50%), el otro 50% fueron por

otras causas como: fibrilación ventricular, taquiarritmia, shock hipovolémico o síndrome de bajo gasto cardiaco. Además, tres (8,1%) de los pacientes que presentaron infección fallecieron. En el estudio de Ramos *et al.*,⁷ el 4,3% (siete pacientes) fallecieron, y de ellos cuatro presentaron infección posoperatoria. Estos resultados muestran que existe la probabilidad aunque baja que los pacientes con alguna complicación por infección posoperatoria puedan fallecer.

CONCLUSIONES

El rango de edad de los pacientes con cardiopatía congénita sometidos a cirugía cardíaca predominante fue uno a cinco años, seguido de los menores de un año, de los cuales más de la mitad eran de sexo masculino.

Las cinco cardiopatías más frecuentemente operadas fueron: comunicación interventricular (44,6%), tetralogía de Fallot (29.1%), doble salida de ventrículo derecho (18,3%), comunicación interauricular (13.2%), coartación de aorta (12.9%).

La estancia hospitalaria fue prolongada, osciló mayormente entre 11 a 20 días, seguida de los que permanecieron entre 21 a 30 días.

El estado nutricional normal o eutrófico constituyó el predominante, seguido de la desnutrición leve-severa (36,3%).

Las complicaciones infecciosas, en los pacientes pediátricos con cardiopatía congénita sometidos a intervención quirúrgica tuvieron una frecuencia del 26,1. De este grupo los tres más frecuentes fueron neumonía, sepsis e infección del sitio quirúrgico superficial.

La mortalidad fue del 5,6% y la causa principal fue por falla multiorgánica (50%).

RECOMENDACIONES

La supervivencia de los niños con cardiopatías congénitas y la mejora de sus condiciones de vida son un reto prioritario que supera nuestras posibilidades; por ello, se recomienda al Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja incrementar el personal profesional y técnico especializado, equipamiento de última tecnología, insumos para el manejo médico y quirúrgico, así como realizar campañas de prevención y educación.

Luego de conocer las principales características de los pacientes pediátricos que fueron sometidos a una intervención quirúrgica por cardiopatía congénita, se recomienda al Instituto Nacional De Salud del Niño – San Borja incrementar el apoyo a la investigación científica, con el objetivo de tener datos actualizados que reflejen la realidad institucional y con ello tomar acciones de mejora.

Se recomienda que el niño con cardiopatía congénita debe acudir, de forma obligatoria, a la consulta nutrición para ser evaluado y a la vez dar las pautas, de ser necesarias, para una mejora de su estado nutricional.

Se sugiere disminuir el tiempo de estancia hospitalaria en este grupo de pacientes, ya que esto ayudaría a disminuir la incidencia de complicaciones sobretodo infecciosas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Varela-Ortiz J, Contreras-Santiago E, Calderón-Colmenero J, Ramírez-Marroquín S, Cervantes-Salazar J, Patiño-Bahena E, Becerra-Becerra R. Epidemiología de pacientes con cardiopatías congénitas sometidos a cirugía en un hospital privado de tercer nivel en México. *Médica Sur* 2015; 22 (4)
2. Uribe Rivera Ana Karla, Díaz-Vélez Cristian, Cerrón-Rivera Carlos. Características epidemiológicas y clínicas de las cardiopatías congénitas en menores de 5 años del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo: Enero - Diciembre 2012. *Horiz. Med.* [Internet]. 2015 Ene [citado 2018 Mar 14] ; 15(1): 49-56. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2015000100007&lng=es.
3. Durakbaşa Ç., Fettahoğlu S., Bayar A., Mutus M., y Okur H. The Prevalence of Malnutrition and Effectiveness of STRONGkids Tool in the Identification of Malnutrition Risks among Pediatric Surgical Patients. *Balkan Med J.* 2014 Dec; 31(4): 313–321.
4. Lisboa L, Moreira L, Mejía O, et al. Evolução da cirurgia cardiovascular no Instituto do Coração: análise de 71.305 operações. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.94, n.2, p.174-181, 2010
5. Cervantes-Salazar J, et al. Registro Mexicano de Cirugía Cardíaca Pediátrica. *Revista de investigación clínica.* 2013; 65 (6): 476-482

6. Monteiro F., Araujo T., Lopes M., Chaves D., Beltrão B., Costa A. Estado nutricional de niños con cardiopatías congénitas. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2012; 20(6):[09 pantallas].
7. Ramos, M. y Rodríguez, I. Infección en niños desnutridos llevados a corrección quirúrgica de cardiopatía congénita y que requirieron bomba extracorpórea en la Fundación Cardioinfantil: Estudio de cohorte. [Tesis de grado] Universidad de la Sabana. Bogotá, Colombia; 2010.
8. Duarte-Raya, F, Ernestina L, Anda-Gómez M, Medina- Morán I. Incidencia y factores clínicos asociados con infección nosocomial en cardiocirugía pediátrica. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2010;48 (6):585-90.
9. Tafur, L. y Zavalaga, A. Estado nutricional del paciente pediátrico preoperatorio con cardiopatía congénita hospitalizado en el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR), 2010. [Tesis de grado] Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: Perú; 2012.
10. Barriga J, Cerda J, Abarca K, Ferrés M, Fajuri P, Riquelme M, et al. Infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) en pacientes pediátricos post-operados de cardiopatías congénitas. *Rev Chil Infectol*. febrero de 2014; 31(1):16-20.
11. Antonio Madrid, et al. Cardiopatías congénitas. *Revista Gastrohnp* Año 2013 Volumen 15 Número 1 Suplemento 1 (enero-abril): 56-72.
12. Marto C., Camino M., Girona J., Malo P. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas

del recién nacido. Rev Esp Cardiol Vol. 54, Núm. 1, Enero 2001; 49-66.

13. Arretz V Claudio. Cirugía de las cardiopatías congénitas en el recién nacido y lactante. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2000 Mar [citado 2018 Mar 16] ; 71(2): 147-151. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062000000200012&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062000000200012>.
14. A. Deloche, G. Babatasi, O. Baron, D. Roux, S. Chauvaud, D. Sidi, et al. Pediatric heart surgery in developing countries. Twenty years experience of La Chaine de L'espoir (Chain of Hope). Bull Acad Natl Med, 195 (2) (2011), pp. 305-307
15. Saxena A., Congenital cardiac surgery in the less privileged regions of the world. Expert Review of Cardiovascular Therapy Volume 7, Issue 12, December 2009, Pages 1621-1629.
16. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía práctica [Internet]. 2.a ed. Malta: OMS; 2002. Recuperado a partir de: http://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf.
17. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control. junio de 1988;16(3):128-40.
18. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of

- infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. junio de 2008;36(5):309-32.
19. Burgard M, Grall I, Descamps P, Zahar J-R. Infecciones nosocomiales en pediatría. *EMC - Pediatría*. junio de 2013;48(2):1-9.
 20. Solana J, Botrán M, Bustinza A. Infecciones nosocomiales (I). Infección por catéter. *An Pediatría Contin*. julio de 2010;8(4):167-73.
 21. Botrán M, Solana J., Bustinza A. Infecciones nosocomiales (II). Otras infecciones. *An Pediatría Contin*. julio de 2010;8(4):174-82.
 22. Maciques Rodríguez R, Gell Aboy J, Machado Sigler O, Naranjo Ugarte A, Barrial Moreno J, Ozores Suárez F. Apoyo nutricional perioperatorio del lactante con cardiopatía congénita. *Rev Peru Pediatría*. agosto de 2008;61(2):113-20.
 23. Torres S. JC. Nutrición en niños con cardiopatía congénita. *Paediatrica*. 2007;9(2):77-88.
 24. Wheat JC. Nutritional Management of Children with Congenital Heart Disease. *Nutr Bytes [Internet]*. 1 de enero de 2002 [citado 2 de octubre de 2014];8(2). Recuperado a partir de: <http://escholarship.org/uc/item/6jh767ps>
 25. Leite HP, Fisberg M, de Carvalho WB, de Camargo Carvalho AC. Serum albumin and clinical outcome in pediatric cardiac surgery. *Nutrition*. mayo de 2005;21(5):553-8.
 26. Varan B, Tokel K, Yilmaz G. Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. *Arch Dis Child*. 7 de enero de 1999;81(1):49-52.

27. García Algas F, Rossell Camps A. Nutrición en el Lactante con cardiopatía congénita. Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediátrica [Internet]. Capítulo 31. Recuperado a partir de: <http://www.telecardiologo.com/descargas/15722.pdf>
28. Moreno Villares J., Oliveros Leal L, Sánchez Díaz I, Pérez Pérez A, Galletti L. Estado nutricional de lactantes afectados por una cardiopatía congénita compleja antes de la cirugía. *Acta Pediátrica Esp.* 2007;65(1):24-8.
29. Watson RR, Preedy VR. Nutrition and Heart Disease: Causation and Prevention. CRC Press; 2003. 372 p.
30. Leitch CA, Karn CA, Peppard RJ, Granger D, Liechty EA, Ensing GJ, et al. Increased energy expenditure in infants with cyanotic congenital heart disease. *J Pediatr.* diciembre de 1998;133(6):755-60.
31. Leitch CA. Growth, nutrition and energy expenditure in pediatric heart failure. *Prog Pediatr Cardiol.* 1 de septiembre de 2000;11(3):195-202.
32. WHO | Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases [Internet]. WHO. [citado 2 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_797/en/
33. Rosanova MT, Allaria A, Santillan A, Hernandez C, Landry L, Ceminara R, et al. Risk factors for infection after cardiovascular surgery in children in Argentina. *Braz J Infect Dis.* diciembre de 2009;13(6):414-6.
34. Fundación Alimerka. Guía de nutrición para niños con cardiopatías congénitas [Internet]. Issuu. [citado 30 de septiembre de 2014].

- Recuperado a partir de:
http://issuu.com/fundacionalimerka/docs/nutrici_n_en_ni_os_con_cariopat_a
35. WHO child Growth Standards [Internet]. [citado 5 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de:
http://www.who.int/childgrowth/standards/second_set/technical_report_2.pdf
36. Núñez I. Evaluación antropométrica e interpretación del estado nutricional. *Rev Gastrohnutp.* octubre de 2010;12(3):107-12.
37. Da Silva VM da, Lopes MV de O, Araujo TL de. Evaluation of the growth percentiles of children with congenital heart disease. *Rev Lat Am Enfermagem.* abril de 2007;15(2):298-303.
38. Pastor X, Quintó L, Corretger M, Gassió R, Hernández M, Serés A. Tablas de crecimiento específicas para niños con el Síndrome de Down. *Rev Médica Int Sobre El Síndr Down.* 2004;8:34-6.
39. Mehrizi A, Drash A. Growth disturbance in congenital heart disease. *J Pediatr.* septiembre de 1962;61(3):418-29.
40. Mitchell IM, Logan RW, Pollock JC, Jamieson MP. Nutritional status of children with congenital heart disease. *Br Heart J.* 3 de enero de 1995;73(3):277-83.
41. Velasco C. Nutrición en el niño cardiópata. *Colomb Médica* [Internet]. 38(1). Recuperado a partir de: *Colomb Med.*
42. Feldt RH, Strickler GB, Weidman WH. Growth of children with congenital heart disease. *Am J Dis Child* 1960. mayo de 1969;117(5):573-9.

43. Nydegger A, Bines JE. Energy metabolism in infants with congenital heart disease. *Nutrition*. julio de 2006;22(7–8):697-704.
44. Leite HP, Fisberg M, Novo NF, Nogueira EBR, Ueda Ivete K. Nutritional assessment and surgical risk makers in children submitted to cardiac surgery. *Sao Paulo Med J*. febrero de 1995;113(1):706-14.
45. Redmond HP, Leon P, Lieberman MD, Hofmann K, Shou J, Reynolds JV, et al. Impaired macrophage function in severe protein-energy malnutrition. *Arch Surg Chic Ill 1960*. febrero de 1991;126(2):192-6.
46. Chandra RK. 1990 McCollum Award lecture. Nutrition and immunity: lessons from the past and new insights into the future. *Am J Clin Nutr*. mayo de 1991;53(5):1087-101.
47. Teijón JM, Garrido A, Blanco D, Villaverde C, Mendoza C, Ramírez J. Fundamentos de bioquímica estructural [Internet]. Segunda. Madrid-España: Editorial Tebar; 2006. 446 p. Recuperado a partir de: http://books.google.com.pe/books?id=avt8LFmp8q4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
48. Ramos S, Melo L, Alzate D. Evaluación antropométrica y motriz condicional de niños y adolescentes [Internet]. Primera. Colombia: Universidad de Caldas; 2007. 149 p. Recuperado a partir de: http://books.google.com.pe/books?id=e5Q7VtWoVGIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
49. Martos PG, Salido FP, Barrio MTF del. Microbiología clínica práctica [Internet]. Segunda. Cádiz: Servicio Publicaciones UCA; 1994. 492 p.

Recuperado a partir de:

http://books.google.com.pe/books?id=4N8qVKckrUUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

50. Galilea Centro de Formación y Empleo. Nutrición y dietética [Internet].

Primera. IC Editorial; 2011. 52 p. Recuperado a partir de:

http://books.google.com.pe/books?id=iPAGOuuacbUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

51. Grajales PJP. Inmunología. Una ciencia activa [Internet]. Segunda.

Colombia: Universidad de Antioquia; 2009. 718 p. Recuperado a

partir de:

http://books.google.com.pe/books?id=2ylZdSTdjKcC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

52. Arias J, Aller M, Arias J, Lorente L. Propedéutica quirúrgica:

preoperatorio, operatorio, postoperatorio [Internet]. Editorial Tebar;

2004. 726 p. Recuperado a partir de:

http://books.google.com.pe/books?id=4k3NZuoAKygC&pg=PA571&lp_g=PA571&dq=complicaciones+postoperatorias+definicion&source=bl&ots=8IH3167QiX&sig=LG4MvKyMKDK6Zpg5B8ptA7K31DA&hl=es&sa=X&ei=LMU1VJbzMYLIsASD94CIBQ&ved=0CBkQ6AEwADgU#v=onepage&q=complicaciones%20postoperatorias%20definicion&f=false

53. Parham P. Inmunología [Internet]. Segunda. España: Ed. Médica Panamericana; 2006. 564 p. Recuperado a partir de: http://books.google.com.pe/books?id=2ylZdSTdjKcC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
54. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Introducción a la microbiología [Internet]. Novena. España: Ed. Médica Panamericana; 2007. 996 p. Recuperado a partir de: http://books.google.com.pe/books?id=Nxb3iETuwplC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
55. Ruiz VA, Guillén SM. Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y microbiología clínica. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2006. 1626 p.
56. OMS | Mortalidad [Internet]. WHO. [citado 8 de octubre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>
57. Arretz V Claudio. Cirugía de las cardiopatías congénitas en el recién nacido y lactante. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2000 Mar [citado 2018 Mar 16] ; 71(2): 147-151. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062000000200012&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062000000200012>.
58. A. Deloche, G. Babatasi, O. Baron, D. Roux, S. Chauvaud, D. Sidi, et al. Pediatric heart surgery in developing countries. Twenty years

experience of La Chaine de L'espoir (Chain of Hope). Bull Acad Natl
Med, 195 (2) (2011), pp. 305-307

ANEXOS

Anexo 2: Tipos de infecciones asociados a cuidados de salud, según la CDC

CDC/NHSN major and specific types of health care associated infections				
UTI	Infección del tracto urinario			
	SUTI	Infección del tracto urinario sintomático		
	ASB	Bacteriuria asintomática		
	OUTI	Otras infecciones del tracto urinario		
SSI	Infección del sitio quirúrgico			
	SIP	SSI Primaria incisional superficial		
	SIS	SSI Secundaria incisional superficial		
	DIP	SSI Primaria incisional profunda		
	DIS	SSI Secundaria incisional profunda		
	Organ/space	SSI Órgano/espacio. Indicate specific type:		
		BONE	LUNG	
		BRST	MED	
		CARD	MEN	
		DISC	ORAL	
		EAR	OREP	
		EMET	OUTI	
		ENDO	SA	
		EYE	SINU	
		GIT	UR	
		IAB	VASC	
		IC	VCUF	
		JNT		
BSI	Infección del torrente sanguíneo			
	LCBI	Infección del torrente sanguíneo confirmado por laboratorio		
	CSEP	Sepsis clínica		
PNEU	Neumonía			
	PNU1	Neumonía definida clínicamente		
	PNU2	Neumonía con hallazgos de laboratorio específicos		
	PNU3	Neumonía en paciente inmunodeprimido		

BJ	Infección de hueso y articulación				
	BONE	Osteomielitis			
	JNT	Artritis o Bursitis			
	DISC	Espacio discal			
CNS	Sistema nervioso central				
	IC	Infección intracraneal			
	MEN	Ventriculitis o meningitis			
	SA	Absceso espinal sin meningitis			
CVS	Infección del sistema cardiovascular				
	VASC	Infección arterial o venoso			
	ENDO	Endocarditis			
	CARD	Miocarditis o pericarditis			
	MED	Mediastinitis			
EENT	Infección en Ojo, oído, nariz, garganta o boca				
	CONJ	Conjuntivitis			
	EYE	Ojos, que no sea conjuntivitis			
	EAR	Oído, mastoides			
	ORAL	Cavidad oral (boca, lengua, encías)			
	SINU	Sinusitis			
	UR	Tracto respiratorio alto, faringitis, laringitis, epiglotitis.			
GI	Infección del sistema gastrointestinal				
	GE	Gastroenteritis			
	GIT	Tracto gastrointestinal			
	HEP	Hepatitis			
	IAB	Intraabdominal, no especificado			
	NEC	Enterocolitis necrotizante			
LRI	Infecciones del tracto respiratorio bajo, no incluye neumonía				
	BRON	Bronquitis, traqueobronquitis, traqueítis, sin evidencia de neumonía			
	LUNG	Otras infecciones del tracto respiratorio bajo			
REPR	Infección del tracto reproductivo				

	EMET	Endometritis		
	EPIS	Episiotomía		
	VCUF	Vaginal cuff		
	OREP	Otras infecciones del tracto reproductivo del varón o mujer		
SST	Infección de piel o partes blandas			
	SKIN	Piel		
	ST	Partes blandas		
	DECU	Úlcera de decúbito		
	BURN	Quemadura		
	BRST	Absceso mamario o mastitis		
	UMB	Onfalitis		
	PUST	Pustulosis		
	CIRC	Circuncisión del recién nacido		
SYS	Infección sistémica			
	DI	Infección diseminada		

