

**TESIS DE GRADO:  
INFECCIÓN EN NIÑOS DESNUTRIDOS LLEVADOS A CORRECCIÓN  
QUIRÚRGICA DE CARDIOPATIA CONGENITA Y QUE REQUIRIERON  
BOMBA EXTRACORPÓREA EN LA FUNDACION CARDIOINFANTIL:  
ESTUDIO DE COHORTE**

**AUTORES**

DRA. MARIA CONSTANZA RAMOS PINILLA.  
RESIDENTE PEDIATRIA III AÑO. UNIVERSIDAD DE LA SABANA.

DRA. INGRID RODRÍGUEZ ESPÍTA.  
RESIDENTE PEDIATRIA III AÑO. UNIVERSIDAD DE LA SABANA.

**TUTORES**

DRA. MARTHA LEAL.  
NUTRIOLOGA PEDIATRA. CENTRO DE PROMOCIÓN NUTRICIONAL  
FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL INSTITUTO DE CARDIOLOGIA.

DR. GERMÁN DARÍO BRICEÑO.  
EPIDEMIOLOGO PEDIATRA. FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL INSTITUTO DE  
CARDIOLOGIA.

**COLABORADORES EXPERTOS**

DR. NESTOR SANDOVAL - CIRUJANO CARDIOVASCULAR INFANTIL  
DR. ALBERTO GARCIA – CARDIOLOGO PEDIATRA  
DR. MIGUEL RONDEROS – CARDIOLOGO PEDIATRA  
DRA. CLAUDIA STAPPER – CARDIOLOGA PEDIATRA  
DRA. MARTHA ALVAREZ – INFECTOLOGA PEDIATRA  
FUNDACION CARDIOINFANTIL INSTITUTO DE CARDIOLOGIA

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
POSTGRADO DE PEDIATRÍA  
BOGOTÁ  
2010**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	4
1. PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. EPIDEMIOLOGÍA Y GENERALIDADES.....	9
2.2. CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS Y LA DESNUTRICIÓN.....	10
2.3. INFECCIÓN POSTOPERATORIA EN CIRUGÍAS	
CARDIOVASCULARES.....	19
2.3.1. INFECCIÓN DEL SITIO OPERATORIO.....	20
2.3.1.1. INFECCIÓN SUPERFICIAL.....	20
2.3.1.2. INFECCIÓN PROFUNDA.....	21
2.3.2. MEDIASTINITIS.....	22
2.3.3. BACTEREMIA/FUNGEMIA.....	23
2.3.4. SEPTICEMIA Y ENDOCARDITIS.....	24
2.3.4.1. SEPSIS.....	24
2.3.5. INFECCIÓN URINARIA.....	25
2.3.6. NEUMONÍA.....	25
2.4. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN CIRUGÍA	
CARDIOVASCULAR.....	25
2.4.1. FALLA RENAL AGUDA.....	26
2.4.2. NEUMOTÓRAX.....	26
2.4.3. FALLA RESPIRATORIA HIPOXÉMICA.....	26
2.4.4. REINTERVENCIÓN.....	26

<b>3. OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>28</b>
<b>4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>29</b>
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1. DISEÑO.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2. POBLACIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>5.3. MUESTREO Y TAMAÑO DE MUESTRA.....</b>	<b>31</b>
<b>5.4. MEDICIONES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>33</b>
<b>5.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>36</b>
<b>5.6. PLAN DE ANÁLISIS.....</b>	<b>37</b>
<b>5.7. ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>38</b>
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>49</b>
<b>8. CRONOGRAMA.....</b>	<b>57</b>
<b>9. PRESUPUESTO.....</b>	<b>58</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>60</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>66</b>

## **RESUMEN**

En la FCI no se conoce la tasa real de desnutrición en niños con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica como tampoco la relación existente entre el estado nutricional y las complicaciones intra y postoperatorias, entre ellas la infección.

Este proyecto pretende responder a la pregunta: ¿Los niños desnutridos con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica en la Fundación CardiInfantil presentan una mayor frecuencia de infección postoperatoria, que los niños eutróficos?

### **Objetivo General**

Evaluar la asociación entre el estado nutricional en niños con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica y que requirieron bomba extracorpórea en la Fundación CardiInfantil y la infección postoperatoria.

### **Objetivos Específicos**

- Evaluar la posible asociación entre la desnutrición en niños con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica en la Fundación CardiInfantil y la infección postoperatoria.
- Calcular la prevalencia de desnutrición en niños con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica en la FCI.
- Describir la frecuencia de las diferentes tipos de cardiopatía en esta población
- Describir la frecuencia de anemia y/o hipoalbuminemia preoperatorias.

-Describir las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias durante la hospitalización en unidad e cuidado intensivo cardiovascular (UCIP-CV) de esta población.

-Describir la duración promedio de los días de hospitalización posoperatoria.

### **Metodología**

**Diseño:** Estudio observacional analítico de cohorte. Para el estudio se define como variable independiente la presencia o ausencia de desnutrición, y como variable de desenlace primaria la infección.

**Población:** Niños con cardiopatía congénita mayores de 6 meses que se hospitalizan en la Fundación CardiInfantil para corrección quirúrgica que requirieron bomba extracorpórea. Se excluyeron los niños menores de 6 meses debido a que tienen características diferentes y debido a esto muestran un comportamiento distinto con respecto al resto de la población.

**Muestreo y tamaño de muestra:** Muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Muestra de 210 niños.

**Mediciones:** Edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, hemoglobina, hematocrito, albúmina, tipo de cardiopatía congénita, tipo de corrección quirúrgica, eventos y complicaciones intra y postoperatorias, estancia en UCIP-CV, infección, estado nutricional.

**Plan de análisis:** Se hará una descripción de las variables demográficas en forma de tabla, las variables categóricas por medio de proporciones o distribuciones de frecuencia y las variables continuas con medidas de tendencia central y dispersión. Análisis bivariado de cada una de las variables independientes con la

variable de desenlace (infección) para observar frecuencias y posibles asociaciones utilizando la prueba chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher de acuerdo al caso. Cálculo del riesgo relativo indirecto con su IC95%. Análisis multivariado de las variables independientes con la variable de desenlace, utilizando el método de regresión logística controlando por posibles variables de confusión (estancia hospitalaria, estancia en UCIP-CV y anemia).

## 1. PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Los niños que nacen con cardiopatías congénitas (C.C) tienen altas posibilidades de presentar alteraciones en su nutrición, retrasando su crecimiento y desarrollo<sup>1</sup>. Las cardiopatías congénitas se presentan en el 1% de todos los nacimientos en países desarrollados, lo que corresponde de 8-10 por cada 1000 nacidos vivos y en los países hispanos la prevalencia es de 1.2 por cada 1000 nacidos vivos<sup>2</sup>.

El diagnóstico cada vez más oportuno de C.C ha llevado a ofrecer una corrección temprana, pero a pesar de esto se encuentran complicaciones posteriores cuya presentación se puede ver afectada por el estado nutricional de los niños<sup>3</sup>. Al nacer, la mayoría de los pacientes con esta patología tienen un peso y una talla normal para su edad gestacional y sexo; durante las primeras semanas de vida se evidencia que la ganancia ponderal no es la esperada y desde el cuarto mes de vida existe un claro déficit en el peso, con compromiso de la talla en el primer año de vida<sup>4</sup>. Múltiples factores se han descritos como causales de este fallo en el crecimiento, pero los más relevantes son un aporte calórico disminuido y un incremento de los requerimientos de energía<sup>5</sup>.

Aún en los hospitales de países desarrollados 2 de cada 3 niños cardiopatas están desnutridos al ingreso<sup>6</sup>; observando la presencia de desnutrición en niños con cardiopatías tanto cianozantes como no cianozantes entre 24-40%<sup>7</sup>.

Teniendo en cuenta que la Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología (FCI) ubicada en Bogotá-Colombia es un centro sin ánimo de lucro, destinada principalmente a la atención de los niños con problemas cardiovasculares que por sus escasos recursos no pueden acceder a la calidad y a la tecnología de los servicios de salud; la FCI no conoce la tasa real de desnutrición en niños con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica como tampoco la relación existente entre el estado nutricional y las complicaciones intra y postoperatorias, entre ellas la infección.

Este proyecto pretende responder a la pregunta: ¿Los niños desnutridos con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica en la Fundación CardioInfantil presentan una proporción más alta de infección postoperatoria, que los niños eutróficos?

El conocimiento del estado nutricional de esta población así como sus complicaciones, será de gran valor para los médicos pediatras, cardiólogos y el equipo de nutrición de la institución en donde se desarrolla el proyecto y para centros similares dado que permitirá generar hipótesis basado en datos de niños colombianos sobre la relación entre diferentes condiciones del paciente pediátrico en el postoperatorio de corrección de cardiopatía congénita y su estado nutricional.



## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. EPIDEMIOLOGÍA Y GENERALIDADES**

Colombia cuenta actualmente con una población de aproximadamente 44'830.000 habitantes<sup>8</sup> y cerca de 700.000 nacidos vivos al año en promedio. Según las estadísticas vitales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), durante el año 2006 las malformaciones congénitas fueron la segunda causa de mortalidad en menores de 1 año y fueron responsables del 20,8% de las muertes. Diferentes estudios realizados en los últimos años en nuestro país, demuestran que las malformaciones congénitas son un problema real de salud pública<sup>9</sup>.

Las cardiopatías congénitas se presentan en el 1% de todos los nacimientos de países desarrollados (8 – 10/1000 nacidos vivos) y a pesar de los avances en su manejo, la malnutrición sigue siendo un gran problema, sobre todo en aquellos que presentan síntomas de insuficiencia cardiaca o cianosis<sup>10</sup>. En los países hispanos se describe una prevalencia de ésta patología de 1.2 por cada 1000 nacidos vivos<sup>11</sup>.

Entre los niños que padecen estos trastornos existe un amplio espectro de gravedad. Todavía se desconoce el origen y como se producen la gran mayoría de las cardiopatías congénitas. Los factores genéticos tienen un papel

importante en algunos casos, por ejemplo, en un 3% de los pacientes se detecta un defecto genético único como ocurre en el síndrome de Marfan; en otros pacientes se asocia con una alteración de los cromosomas como ocurre en el síndrome de Down.

Contrario a lo que comúnmente se sabe sobre las malformaciones como enfermedades de alto costo para los sistemas de salud, el tratamiento adecuado de éstas permite cambios significativos en el pronóstico de los pacientes<sup>12</sup>.

## **2.2. CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS Y LA DESNUTRICIÓN**

Las Cardiopatías Congénitas corresponden a malformaciones del corazón resultantes de un desarrollo embrionario alterado y es la condición congénita más común que se diagnostica en recién nacidos<sup>13</sup>. Los niños con estas patologías tienen altas probabilidades de presentar alteraciones en su nutrición, retrasando su crecimiento y desarrollo.

El buen pronóstico depende de la detección temprana de la cardiopatía en estos pacientes, la remisión oportuna a un Cardiopediatra para el diagnóstico correcto mediante ultrasonografía y el manejo farmacológico apropiado; la coordinación con especialistas para realizar la intervención quirúrgica en el momento indicado, un adecuado manejo postoperatorio y luego un seguimiento y control médico a largo plazo.

Los progresos en la atención primaria y secundaria así como al perfeccionamiento alcanzado en el campo quirúrgico y en el cuidado de pacientes críticos (terapia intensiva y recuperación cardiovascular), ha generado un aumento en la sobrevida de los niños portadores de una Cardiopatía Congénita.

Con el pasar del tiempo se generó la necesidad de tener clasificaciones de las diferentes cardiopatías congénitas y el riesgo quirúrgico de las mismas, por lo que se han elaborado escalas y consensos como el basado en el “ajuste del riesgo de la mortalidad hospitalaria entre niños menores de 18 años, después de la cirugía correctiva de la cardiopatía congénita” (RASCH-1) en 1997, el cual puede ser aplicado para el abordaje de una gran parte de los casos quirúrgicos de patología cardíaca en niños.

Las categorías son<sup>14</sup>:

CATEGORÍA 1: cirugía para cierre de defectos del *septum* interauricular (comunicaciones interauriculares (CIA) tipo *secundum*, seno venoso y foramen oval), aortopexia, cierre del *ductus arteriosus* en mayores de 30 días, reparación de la coartación aórtica en mayores de 30 días, y corrección de drenajes venosos anómalos pulmonares parciales.

CATEGORÍA 2: valvotomía o valvuloplastia aórtica en mayores de 30 días, resección de estenosis subaórtica, valvotomía o valvuloplastia pulmonar, reemplazo de la válvula pulmonar, infundibulectomía del ventrículo derecho,

ampliación del tracto de salida pulmonar, corrección de fístulas coronarias, corrección de la CIA y comunicación interventricular (CIV), reparo de la CIA tipo *primum*, cierre de CIV, CIV más valvotomía o resección infundibular, cierre de CIV y retiro de banda pulmonar, reparo de defectos septales en general, corrección de tetralogía de Fallot, corrección del drenaje venoso pulmonar anómalo total en mayores de 30 días, reapro tipo Glenn bidireccional, corrección de anillos vasculares, ventana aortopulmonar, coartación aórtica en menores de 30 días, reapro de estenosis de arterias pulmonares, corrección de la aurícula única y reparo del cortocircuito de ventrículo izquierdo a aurícula derecha.

CATEGORÍA 3: reemplazo de válvula aórtica, procedimiento de Ross, ampliación con parche del tracto de salida izquierdo, ventriculotomía, aortoplastia, valvotomía o valvuloplastia mitral, reemplazo valvular mitral, valvectomía, valvotomía o valvuloplastia tricúspide, reposicionamiento valvular en anomalía de Ebstein y corrección de coronaria anómala, cierre de válvula semilunar, aórtica o pulmonar; conducto de ventrículo derecho a arteria pulmonar, conducto de ventrículo izquierdo a arteria pulmonar, reparo de la doble salida del ventrículo derecho, Fontan, reparo del canal atrioventricular transicional o completo, cerclaje de arteria pulmonar, reparo de la tetralogía de Fallot con atresia pulmonar, *cor triatriatum*, fístula sistémico-pulmonar, *switch* atrial (Mustard o Senning), *switch* arterial (Jatene), reimplante de arteria pulmonar anómala, anuloplastias, reparo de coartación aórtica más CIV, y resección de tumor intracardiaco.

CATEGORÍA 4: valvotomía o valvuloplastia en menores de 30 días, procedimiento de Konno, reparo de anomalía compleja (ventrículo único) con ampliación de la CIV, reparo de DVAPT en menores de 30 días, septectomía atrial, cirugía de Rastelli, *switch* atrial y CIV, *switch* atrial y reparo de estenosis subpulmonar, Jatene y CIV, Jatene y reparo de estenosis subpulmonar, Jatene y retiro de banda, reparo de *truncus arteriosus*, arco aórtico interrumpido o hipoplásico con o sin CIV, colocación de injerto en el arco transversal, unifocalización para tetralogía de Fallot y atresia pulmonar, y doble *switch*.

CATEGORÍA 5: reposicionamiento de la válvula tricúspide para Ebstein neonatal en menores de 30 días y reparo de *truncus arteriosus* más interrupción del arco aórtico.

CATEGORÍA 6: estado uno de Norwood para reparo del síndrome del corazón izquierdo hipoplásico o Norwood para otras patologías, y cirugía de Damus-Kaye-Stansel.

La desnutrición es una causa común de morbilidad en niños con cardiopatías congénitas. En los hospitales de países desarrollados 2 de cada 3 niños cardiopatas están desnutridos al ingreso<sup>15</sup>; observando la presencia de desnutrición en niños con cardiopatías tanto cianozantes como no cianozantes entre 24-40%<sup>16</sup>. Se debe tener en cuenta que no sólo los defectos cardiacos provocan malnutrición en un niño con cardiopatía congénita. Existen una serie de

factores genéticos (Síndrome de Down y Síndrome de Turner), prenatales y anomalías postnatales no cardíacas que alteran de manera sobreañadida el estado nutricional<sup>17</sup>.

Los niños con cardiopatía congénita nacen habitualmente con peso y talla normal para su edad gestacional y sexo. Sin embargo, en las primeras semanas de vida extrauterina la ganancia ponderal no es la esperada, existiendo déficit de peso ya desde el cuarto mes, y comprometiéndose la talla en el primer año de vida<sup>18</sup>. Este déficit en el crecimiento y desarrollo ha sido ampliamente estudiado encontrándose varios factores relacionados (Tabla A)<sup>19</sup>. La importancia individual de cada uno de ellos depende del tipo de cardiopatía y de las condiciones asociadas. Los más renombrados en la literatura son el ingreso calórico inadecuado y una demanda energética incrementada<sup>20</sup>.

**TABLA A. Factores que podrían influenciar el desarrollo de malnutrición y falla del crecimiento en niños con Cardiopatías Congénitas**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Impacto clínico y tipo de defecto cardiaco:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Defectos Cianóticos vs. Acianóticos.</li><li>b. Cortocircuitos.</li><li>c. Insuficiencia cardiaca congestiva.</li><li>d. Estatus Quirúrgico.<ol style="list-style-type: none"><li>i. Edad al tiempo de cirugía.</li><li>ii. Tipo de cirugía.</li><li>iii. Complicaciones.</li></ol></li></ol></li><li>2. Disturbios en el metabolismo energético:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Incremento del gasto energético.<ol style="list-style-type: none"><li>i. Hipertrofia cardiaca.</li><li>ii. Anormalidades en la composición corporal.</li><li>iii. Incremento de la actividad del sistema nervioso simpático.</li><li>iv. Incremento del tejido hematopoyético.</li><li>vi. Incremento de la temperatura basal.</li><li>vii. Infecciones recurrentes.</li><li>viii. Fármacos.</li></ol></li></ol></li><li>3. Disminución del ingreso calórico:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Anorexia y cansancio fácil al alimentarse.</li><li>b. Fármacos.</li><li>c. Capacidad gástrica disminuida por hepatomegalia.</li></ol></li><li>4. Disturbios de la función gastrointestinal<ol style="list-style-type: none"><li>a. Malabsorción:<ol style="list-style-type: none"><li>i. Edema e hipoxia crónica intestinal.</li></ol></li><li>b. Interferencias con fármacos.<ol style="list-style-type: none"><li>i. Desarrollo gastrointestinal retardado.</li></ol></li><li>c. Hepatomegalia comprensiva.<ol style="list-style-type: none"><li>i. Capacidad gástrica reducida.</li><li>ii. Aumento del reflujo gastroesofágico.</li></ol></li></ol></li><li>5. Factores prenatales:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Desórdenes cromosómicos.</li><li>b. Factores intrauterinos.</li><li>c. Peso al nacer.</li></ol></li></ol>
--

Los factores hemodinámicos como la insuficiencia cardiaca y la hipoxemia se generan por los defectos cardiacos estructurales que producen sobrecarga de presión y de volumen; éstos interfieren a su vez, con la multiplicación celular. La presencia de hipertensión pulmonar, aumentaría aun más la hipoxia y la acidosis, repercutiendo en el crecimiento y la nutrición. El rol de la hipoxemia como causa primaria de retardo del crecimiento no se ha determinado con precisión. Existen

estudios que muestran diferencias significativas, y otros que no. Las cardiopatías cianóticas que cursan sin Insuficiencia Cardíaca Congestiva (Tetralogía de Fallot) son moderadamente afectadas, mientras que los casos más severos de alteraciones en el crecimiento lo constituyen aquellas cardiopatías cianóticas con Insuficiencia Cardíaca Congestiva (Transposición de grandes arterias)<sup>21</sup>.

Se han descrito patrones de crecimiento según el tipo de cardiopatía, sin tener resultados concluyentes. Algunas investigaciones sugieren que las cardiopatías que cursan con hipertensión pulmonar son las que tienen más deterioro en el estado nutricional; otros estudios señalan que las cardiopatías con flujo pulmonar aumentado se presentan con bajo peso para la talla y edad (desnutrición aguda), mientras que las cardiopatías cianóticas lo hacen con baja talla para la edad (desnutrición crónica)<sup>22</sup>.

A nivel gastrointestinal se ha descrito la enteropatía perdedora de proteínas como albúmina, lipoproteínas, transferrina entre otros, que se presenta con mayor frecuencia en pacientes que son sometidos a cirugía de Fontan; secundaria a la interrupción de flujo linfático y venoso clínicamente evidenciados en el edema, ascitis, hipoproteinemia y /o linfopenia<sup>23</sup>. La pobre perfusión esplácnica limita el vaciamiento gástrico y la motilidad intestinal, produciendo malabsorción (de aminoácidos y grasas con aumento de la grasa fecal) con excesiva pérdida de vitaminas y minerales contribuyendo más a la malnutrición<sup>24</sup>.



Se ha observado, además, que existe un inadecuado aporte metabólico, producto de la hiporexia, cansancio al lactar, dificultad en la deglución por la taquipnea e infecciones pulmonares recurrentes. Los lactantes con Cardiopatía Congénita se alimentan con avidez pero se cansan rápidamente, las tomas se vuelven lentas y con escaso aporte de calorías por toma debido al poco volumen ingerido. La alimentación se vuelve difícil, existiendo además distensión abdominal por la hepatomegalia y por la hipoquinesia del intestino secundaria a edema e hipoxia. La pérdida extra de agua por diaforesis podría requerir un aporte extra de energía. Es por esto, que los pacientes cardiopatas muestran un incremento del gasto metabólico, relacionado con el aumento del trabajo de los músculos respiratorios, el aumento del consumo de oxígeno, la hipertrofia y dilatación cardíaca, y el aumento del tono simpático<sup>25</sup>.

Se reconoce hoy que las cardiopatías congénitas con repercusión hemodinámica tienen alto riesgo de alteración nutricional además de una alta morbimortalidad. En estos casos, aparece la desnutrición cuanto más tardía sea la realización de una cirugía correctiva, y esta a su vez se retrasará cuanto mayor sea el grado de desnutrición, generando de esta manera un círculo vicioso que empobrece el pronóstico nutricional y de vida de éstos pacientes<sup>26</sup>.

Las consecuencias a corto y largo plazo de la malnutrición asociada a las cardiopatías congénitas incluyen mayores tasas de complicaciones postoperatorias como infecciones, retardo en el crecimiento que se puede prevenir

con una corrección quirúrgica precoz, mejorando también el desarrollo de habilidades cognitivas, motoras y del sistema inmune<sup>27</sup>.

Por estas razones para realizar una valoración nutricional integral del paciente con cardiopatías congénitas se debe tener una historia clínica detallada en la que se deben tener en cuenta los problemas en la alimentación, antecedentes perinatales y socioeconómicos, datos de exámenes de laboratorio relevantes, medicamentos utilizados para compensar el defecto cardíaco y la edad al diagnóstico.

Dentro de la valoración antropométrica se deben tener en cuenta mediciones universalmente conocidas, recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, como peso, talla, edad e índice de masa corporal y las curvas de crecimiento para la población pediátrica en general y para pacientes con algunas condiciones especiales como son, Síndrome de Down y Síndrome de Turner, entre otras que permiten realizar un diagnóstico nutricional adecuado.

### **2.3. INFECCIÓN POSOPERATORIA EN CIRUGÍAS CARDIOVASCULARES**

La infección postoperatoria es una de las complicaciones en la evolución de un paciente quirúrgico. Si se desarrolla 72 horas después del ingreso hospitalario se denominan como *infección nosocomial*.

Datos norteamericanos reportan que las infecciones en niños son frecuentes (incidencia 13-31%) después de cirugía cardíaca. Muchas son infecciones del sitio operatorio (2,3 al 8%); algunas son más serias, tales como septicemia (6,3-15%), mediastinitis (incidencia 0,2 al 3,3%) y endocarditis (incidencia 0,2%) teniendo una significativa morbilidad (ej., uso de antibióticos, reintervención, hospitalización prolongada, estancia en unidad de cuidados intensivos, largos periodos de ventilación mecánica y soporte inotrópico) y contribuye a un aumento en la mortalidad<sup>28</sup>.

Muchos estudios han evaluado factores de riesgo para infección postoperatoria tales como estancia preoperatoria y en unidad de cuidados intensivos prolongados, demora en la admisión, esternón abierto posterior a cirugía, cardiopatía congénita cianozante, menor edad y score de alta complejidad, bajo peso, larga duración de acceso central<sup>29</sup>.

Existen múltiples definiciones de infección, como las establecidas por el Hospital de Prácticas de Control de Infecciones Comité Asesor del Centro de Control y Prevención de Enfermedad de los Estados Unidos de América (Hospital Infection

Control Practices Advisory Committee of The Centers for Disease Control and Prevention of the United States of America).

**2.3.1. Infección del sitio operatorio:** Conociendo que la infección del sitio operatorio (ISO) ocurre en un 2-5% de todos los pacientes que fueron llevados a cirugía, en pacientes pediátricos con cirugía cardíaca se ha reportado una tasa de ISO de 1.7-8 por 100 casos<sup>30</sup>. Este tipo de infecciones se clasifican como Infección profunda/superficial de herida quirúrgica<sup>31</sup>:

**2.3.1.1. Infección superficial:** Cumple los siguientes criterios

1. La infección solamente involucra la piel y el tejido subcutáneo de la incisión y
2. El paciente tiene por lo menos uno de las siguientes características
  - Drenaje purulento de la Porción superficial de la incisión
  - Aislamiento de microorganismo de un cultivo asépticamente obtenido del fluido o tejido de la porción superficial de la incisión
  - Por lo menos uno de los siguientes signos o síntomas enumerados
    - Dolor o sensibilidad
    - Rubor, calor o edema localizado y

- Incisión de la porción superficial es deliberadamente abierta por un cirujano, a menos que el cultivo de la incisión sea negativa.
- El diagnóstico de infección de herida superficial se debe hacer por el cirujano o médico de la atención

**2.3.1.2. *Infección profunda:*** Involucra tejidos blandos profundos (ej. capas musculares y fascias) de la incisión y el paciente tiene por lo menos una de las siguientes características:

1. Drenaje purulento de la porción profunda de la incisión (pero no del órgano/espacio del sitio quirúrgico y no hay evidencia de osteomielitis esternal)
2. Dehiscencia espontánea de la herida profunda o es deliberadamente abierta por el cirujano cuando el paciente tiene uno de los siguientes signos o síntomas (a menos que el cultivo de la incisión sea negativo)
  - a. Fiebre
  - b. Dolor localizado o
  - c. Sensibilidad
3. Absceso o evidencia de una infección que involucra la incisión profunda se encuentra en el examen directo, durante reintervención o por examen histopatológico o radiológico o
4. Un diagnóstico de infección profunda de herida realizado por un cirujano o médico de la atención.

La definición del Centro de Control de enfermedades para la *infección superficial* de la herida requiere que la infección ocurra dentro de los 30 días después de la cirugía. Para la *infección profunda* de la herida, la definición requiere que la infección ocurra dentro de los 30 días después de la cirugía.

**2.3.2. Mediastinitis<sup>32</sup>:** La incidencia de mediastinitis después de una cirugía abierta de corazón varía ampliamente pero es usualmente reportado en el rango 0.2% a 1.4%. El tiempo promedio de la cirugía al diagnóstico es usualmente 11-14 días. El Centro de Control de Enfermedades indica que el diagnóstico de mediastinitis puede cumplir uno de los siguientes criterios:

*Criterio 1:* paciente con microorganismos cultivados de tejido o fluido de mediastino que es obtenido durante la cirugía o por necesidad de aspiración

*Criterio 2:* Paciente tiene evidencia de mediastinitis por examen histopatológico o evidencia visual de mediastinitis vista durante cirugía.

*Criterio 3:* Paciente que tenga por lo menos uno de los siguientes signos y síntomas con otra causa no reconocida:

- Fiebre
- Dolor torácico
- Inestabilidad esternal

Y por lo menos uno de las siguientes características enumeradas:

- Drenaje purulento de mediastino
- Cultivo de microorganismos de sangre, drenaje o tejido mediastinal
- Ensanchamiento de silueta cardiomediastinal

*Criterio 4:* Paciente menor de 1 año que tenga por lo menos uno de los siguientes signos y síntomas con una causa no reconocida:

- Fiebre
- Hipotermia
- Apnea
- Bradicardia
- Inestabilidad esternal

Y por lo menos uno de las siguientes características:

- Descarga mediastinal purulenta
- Organismos cultivados de sangre, drenaje o tejido mediastinal
- Ensanchamiento de silueta cardiomediastinal.

**2.3.3. Bacteriemia/fungemia:** en un paciente con catéter intravascular se considera por ser relacionado a éste, basado en por lo menos un cultivo positivo obtenido de un acceso periférico, manifestaciones de infección (fiebre  $>38^{\circ}\text{C}$ , escalofríos y/o hipotensión) y sin causa aparente de fuente de infección del torrente sanguíneo excepto el catéter. Debe estar

presente por lo menos uno de los siguientes: cultivo semicuantitativo positivo (>15 UFC por segmento de catéter) o un cultivo cuantitativo (>10<sup>3</sup> UFC por segmento de catéter), mediante el cual se aíse el mismo microorganismo del catéter y en el cultivo de sangre periférica, simultáneamente cultivos de sangre cuantitativos con más de una relación 5:1 de catéter venoso central (CVC) y sangre periférica; un diferencial de cultivo de CVC vs cultivo sangre periférica de más de 2 horas del cultivo<sup>33</sup>.

**2.3.4. Septicemia y endocarditis:** *septicemia* se define como una infección en sangre postoperatoria con hemocultivos positivos y con exclusión de contaminantes del catéter. *Endocarditis*: definida como infección postoperatoria intracardiaca con confirmación ecocardiográfica o por hemocultivo<sup>34</sup>.

**2.3.4.1. Sepsis:** es definida como la evidencia de una infección acompañada de una deletérea respuesta sistémica. En el periodo de tiempo de las primeras 48 horas postoperatorias o post-procedimiento. Además requiere la presencia de un Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica resultante de una infección confirmada (tal como, bacteremia, fungemia o infección de tracto urinario). El Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica está presente cuando hay por lo menos 2 de los siguientes criterios: hipo o hipertermia ( $T < 36^{\circ}\text{C}$  o  $> 38.5^{\circ}\text{C}$ ), taquicardia o bradicardia, taquipnea, leucocitosis o leucopenia y trombocitopenia<sup>35</sup>.



**2.3.5. Infección urinaria:** La confirmación microbiológica del tracto urinario yace en una bacteriuria o fungiuria en una muestra de orina con crecimiento de  $10^5$  unidades formadoras de colonias por mililitro (cfu/mL) como cultivo significativamente positivo para infección urinaria<sup>36</sup>.

**2.3.6. Neumonía:** Comprende la neumonía nosocomial que se presenta luego de 72 horas después de la admisión en hospitalización, no relacionada con la ventilación mecánica. *Neumonía asociada a ventilador* se define como neumonía ocurrida después de 48 horas de la intubación, la cual no fue incubada al tiempo de la admisión. El desarrollo de neumonía asociada a ventilador después de cirugía cardíaca en niños se asocia con retardo en la extubación con una media de 3.7 días<sup>37</sup> mientras incrementa la hospitalización en UCI y pisos de pediatría por tiempos prolongados asociado a costos elevados<sup>38</sup>.

#### **2.4. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN CIRUGÍA CARDIOVASCULAR**

Una *complicación* es un evento o aparición que está asociada con una enfermedad o intervención del cuidado de salud, es una salida del rumbo deseado de los acontecimientos, y puede causar o estar relacionado con resultados subóptimos. Una *complicación quirúrgica* o procedimiento es cualquier tipo de complicación, independientemente de la causa, que ocurre (1) dentro de 30 días después de la cirugía o intervención dentro o fuera del

hospital, o (2) después de 30 días durante la misma hospitalización posterior a la operación o intervención. Las complicaciones quirúrgicas o de procedimientos incluyen tanto complicaciones intraoperatorias-intraprocedimiento/postoperatorias-postprocedimiento en este intervalo de tiempo<sup>39</sup>.

Dentro de estas se encuentran:

**2.4.1. Falla renal aguda:** generalmente definida como un descenso abrupto y sostenido de la función renal<sup>40</sup>.

**2.4.2. Neumotórax:** que es la acumulación de aire extrapulmonar dentro del tórax y resulta de una pérdida de aire desde el interior del pulmón. Las fugas de aire pueden ser primarias o secundarias y puede ser espontáneo, traumático, iatrogénico o postquirúrgico<sup>41</sup>.

**2.4.3. Falla respiratoria hipoxémica:** definida por una relación  $PaO_2/FiO_2 < 200$  y una variedad de diferentes etiologías de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Dentro de las subcategorías se encuentran el edema pulmonar cardiogénico, neumonía, Injuria pulmonar aguda/Síndrome de distrés respiratorio agudo<sup>42</sup>.

**2.4.4. Reintervención:** que es el retorno no planeado a la sala de cirugía a cualquier procedimiento secundario requerido para el manejo de una complicación que sucede en el procedimiento inicial, una

complicación derivada del cuidado postoperatorio del paciente o una condición o lesión que es una enfermedad crónica o pasada por alto desde el procedimiento inicial<sup>43</sup>.

### **3. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la asociación entre el estado nutricional en niños con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica en la Fundación CardiInfantil y la infección postoperatoria.

#### **4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar la posible asociación entre la desnutrición en niños con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica en la Fundación CardiInfantil y la infección postoperatoria, controlando por posibles variables de confusión.
- Calcular la prevalencia de desnutrición en niños con cardiopatía congénita que son llevados a corrección quirúrgica en la FCI.
- Describir la frecuencia de las diferentes tipos de cardiopatía en esta población.
- Describir la frecuencia de anemia y/o hipoalbuminemia preoperatorias.
- Describir las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias durante la hospitalización en UCI de esta población.
- Describir la duración promedio de días de hospitalización posoperatoria.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. Diseño:**

Estudio observacional analítico de cohortes.

Para el estudio se define como variable independiente la presencia o ausencia de desnutrición, y como variable de desenlace primaria la infección.

### **5.2. Población:**

Niños con cardiopatía congénita mayores de 6 meses que se hospitalizan en la Fundación CardiInfantil para corrección quirúrgica que requirieron bomba extracorpórea. Se excluyeron los niños menores de 6 meses debido a que en ellos el déficit ponderal se evidencia después del cuarto mes de vida, además son un grupo poblacional con un desarrollo inmune diferente a los demás niños, por ejemplo la presencia de anticuerpos maternos, o falta de desarrollo de algunas defensas con susceptibilidad especial a infecciones; y por tener un comportamiento metabólico especial, como la diferente distribución de agua y masa corporal o tipo de alimentación, que hacen que tengan un comportamiento no comparable a los demás niños

#### **5.2.1. Criterios de inclusión**

1. Pacientes con edades entre 6 meses y 18 años.
2. Pacientes con cardiopatía congénita que se hospitalicen para corrección del defecto por cirugía abierta.

3. Paciente a quien se le realiza cirugía cardiovascular, requirió bomba extracorpórea y recibió cuidado postoperatorio en la Fundación CardiolInfantil.

### **5.2.2. Criterios de exclusión**

1. Muerte intraoperatoria.
2. Paciente con antecedente de cirugía mayor extracardiaca en los últimos 6 meses.
3. Paciente con comorbilidades que afecten peso y/o talla independiente de la cardiopatía congénita (mala absorción intestinal, errores innatos del metabolismo, síndrome de intestino corto, enfermedad celíaca).

### **5.3. Muestreo y tamaño de muestra:**

Muestreo no probabilístico de casos consecutivos

Tamaño de muestra calculado con el programa Epidat versión 3.1

Tomando como referencia estudios previos que mostraban que la población de estudio por su condición basal tenía una alta prevalencia de desnutrición, que a su vez podría aumentar la frecuencia de infección comparado con los niños eutróficos, se calculó el tamaño de muestra para cada una de las variables de interés, tomando el tamaño de muestra con mayor número de pacientes, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Hipótesis: al no existir evidencia suficiente que sustentara evaluar la asociación en una sola dirección se decidió realizar el estudio a dos colas.

Basado en estudios previos se consideró una prevalencia del desenlace del 30% que con el tamaño de muestra calculado permitiera la inclusión en el modelo multivariado de al menos 6 variables.

Teniendo en cuenta lo anterior se consideró una diferencia mínima clínicamente importante con un riesgo relativo de 4.

Riesgo en expuestos (desnutridos):	20,000%
Riesgo en no expuestos (no desnutridos):	5,000%
Razón no expuestos/expuestos:	0,500
Nivel de confianza:	95,0%

Potencia (%)	Ji-cuadrado	Tamaño de muestra	
		Expuestos	No expuestos
80,0	Sin corrección	120	60
	Corrección de Yates	140	70



#### 5.4. Mediciones del estudio

**TABLA B. Variables**

<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL DE LA VARIABLE</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento.	Cuantitativa Continua. Variable independiente	Meses
<b>Sexo</b>	Genero del individuo definido por sus características anatómicas sexuales	Cualitativo Discreto Dicotómica	1. Femenino 2. Masculino
<b>Peso</b>	medida de la fuerza que ejerce la gravedad sobre la masa de un cuerpo	Cuantitativa Continua.	Kilogramos y un decimal
<b>Talla</b>	longitud de la planta de los pies a la parte superior del cráneo	Cuantitativa Continua.	Centímetros
<b>Índice de masa corporal</b>	$\text{Peso(kg)/Talla(m)}^2$	Cuantitativa Continua.	$\text{Kg/m}^2$
<b>Hemoglobina</b>		Cuantitativa Continua.	gr/dl
<b>Hematocrito</b>		Cuantitativa Continua.	%
<b>Albúmina</b>		Cuantitativa Continua.	Mg/dl
<b>Cardiopatía congénita</b>	Nombre de la cardiopatía	Cualitativa	Nombre de la cardiopatía congénita
<b>Tipo de cardiopatía congénita RASCH-1</b>	Tipo de la cardiopatía según la clasificación RASCH-1	Cualitativa Variable independiente	Categorías de 1 al 6
<b>Tipo de corrección quirúrgica</b>	Técnica de corrección de la cardiopatía	Cualitativa Nominal	Nombre de la corrección
<b>Eventos intraoperatorios</b>		Cualitativa, nominal Independiente	1. Transfusión intraoperatoria 2. Esternón abierto 3. Otras
<b>Eventos postoperatorios</b>		Cualitativa, nominal Independiente	1. Uso de 2 mas inotrópicos 2. Transfusión postoperatoria 3. Diálisis
<b>Complicaciones</b>		Cualitativa, nominal	1. Arritmia

<b>postoperatorias</b>		Independiente	2. Reintervención 3. Neumotórax 4. Falla renal 5. Falla ventilatoria 6. Otras
<b>Estancia en UCI y hospitalización</b>	Número de días de permanencia en cada servicio	Cuantitativa Independiente	Días (ver nota la final del cuadro)
<b>Desnutrición</b>	Peso para la talla con un DS $\leq$ -2	Cualitativo Discreto Dicotómica Variable independiente primaria	1. Si 2. No
<b>Infección</b>	Acorde con el Centro de Control de Enfermedades (CDC).	Cualitativa, nominal Variable de desenlace.	1. Sepsis sin foco 2. Bacteremia 3. Infección asociada a catéter 4. Neumonía 5. Infección Urinaria 6. Infección Sitio Operatorio 7. Endocarditis 8. Mediastinitis 9. Osteomielitis 10. Otras

Nota:

En este estudio se toma la estancia hospitalaria como un posible factor de riesgo para presencia de infección ya que en la literatura mundial se dice que la estancia prolongada en la unidad de cuidado intensivo pediátrico cardiovascular y en general del cuidado postoperatorio intrahospitalario, se asocia a infecciones del sitio operatorio. No queda claro aún en la literatura revisada, ya que hay autores con diferentes opiniones, si la infección puede ser más causa que consecuencia de esta situación<sup>45</sup>.

Se definió estancias de riesgo de infección en Unidad de cuidado intensivo cardiovascular de 4 o más días con por consenso de expertos cardiólogos y cirujanos de la Fundación Cardioinfantil; ya que esta es la estancia promedio en el

cuidado postoperatorio de cardiopatía congénita, y de 15 o más días en la hospitalización completa descrita en un estudio en Barcelona<sup>46</sup>, España, realizado en un hospital de tercer nivel de referencia similar al tomado para llevar a cabo este estudio (de cuarto nivel) y con población similar (menores de 18 años).

Los indicadores antropométricos seleccionados serán: peso-edad-sexo, talla-edad-sexo, peso-talla-sexo e índice de masa corporal-edad-sexo. Para la clasificación nutricional se utilizarán las curvas de crecimiento del CDC 2000 para edad y sexo en menores de 5 años (Tabla C).

**TABLA C. Clasificación nutricional (1-5 años)**

<b>Clasificación Nutricional</b>	<b>Parámetros De Z-Score</b>
<b>Peso para la talla</b>	
Desnutrición aguda(DA)	≤-2
DA leve	-2 a -2.5
DA moderada	-2.5 a -3
DA severa	≤-3
Eutrófico	-1.99 a +1.99
Sobrepeso	2 a 2.99
Obesidad	≥3
<b>Peso para la edad</b>	
Desnutrición Global (DNT global)	≤-2
Eutrófico	-1.99 a +1.99
Sobrepeso	2 a 2.99
Obesidad	≥3
<b>Talla para la edad</b>	
Desnutrición Crónica	≤ - 2 DS
Retraso Leve del Crecimiento	-1.99 a -0.99 DS
Eutrófico	-1a +1.99

Para la interpretación del IMC se utilizará la fórmula del índice de Quetelet (peso en kg/talla al cuadrado en metros) y se tendrán en cuenta los valores establecidos en curvas de crecimiento del CDC 2000 para IMC para edades entre los 5 y 20 años (Tabla D).

**TABLA D. Clasificación Nutricional Por índice de masa corporal (5 a 20 Años)**

<b>Clasificación</b>	<b>Definición</b>
Desnutrición	< -2 DS
Eutrófico	-2 a 2 DS
Sobrepeso o riesgo de obesidad	> 2 a 3 DS
Obesidad	> 3DS

### **5.5. Recolección de la información y procedimientos.**

Posterior a la aprobación de los comités de Ética y de Investigación de la institución se realizó una recolección de datos retrospectiva revisando historias clínicas obtenidas a partir de la base de datos del servicio de cirugía cardiovascular de la causuítica de pacientes que fueron llevados a corrección quirúrgica de cardiopatías congénitas en la Fundación CardioInfantil entre los años 2000 y 2008.

Una vez identificadas las historias clínicas se procedió a verificar los criterios de inclusión y exclusión y se consignó la información en una hoja de cálculo de Excel; en la cual se registraron las variables anteriormente mencionadas. El registro de la información requerida en el estudio se realizó habitualmente de forma rigurosa y estandarizada en todos los pacientes en la FCI. Se realizó el seguimiento del niño desde su ingreso hasta la salida de la unidad de cuidados intensivos y de hospitalización, recolectándose durante este periodo de tiempo la información relacionada con las variables del estudio.

## **5.6. Plan de Análisis**

Para el análisis de la información se utilizó el programa STATA 10.0 Statistics/Data Analysis.

Identificación de posibles variables donde se encuentren datos faltantes y posibles inconsistencias.

Análisis descriptivo: Se hizo una descripción de las variables demográficas en forma de tabla, las variables categóricas por medio de proporciones o distribuciones de frecuencia y las variables continuas con medidas de tendencia central y dispersión.

Análisis bivariado de cada una de las variables independientes con la variable de desenlace (infección) para observar frecuencias y posibles asociaciones utilizando la prueba chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher de acuerdo al caso. Cálculo del riesgo relativo indirecto con su IC95%.

Análisis multivariado de las variables independientes con la variable de desenlace, utilizando el método de regresión logística controlando por posibles variables de confusión (complicaciones posoperatorias, estancia hospitalaria, anemia).

## **5.7. Aspectos éticos**

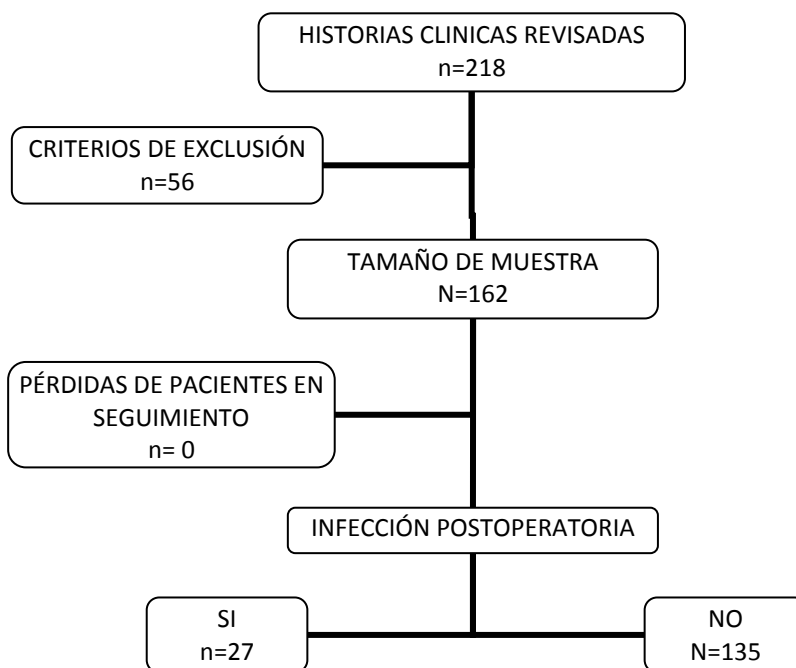
De acuerdo a la resolución N° 008430 de 1993 de las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud del Ministerio de Salud Colombiano en el título II capítulo 1, artículo 11, el presente estudio se califica como Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

Por ser un trabajo en el cual se muestra información específica de las diferentes áreas involucradas en el manejo y cuidado postoperatorio del paciente llevado a corrección quirúrgica de cardiopatía congénita, previo a la recolección de datos se tuvo la autorización del comité de Ética y de Investigación de la Fundación Cardioinfantil; además se contó con un grupo de expertos, Cirujano cardiovascular, Cardiólogo pediatra, Infectóloga pediatra, Epidemiólogo y Nutrióloga pediatra que hicieron una evaluación del protocolo y de los resultados obtenidos previo a divulgación de la información.

## 6. RESULTADOS

La información recolectada fue de buena calidad, no se excluyeron historias clínicas por falta de datos. En total se evaluaron 218 historias clínicas, de las cuales se omitieron 2 por ser pacientes adultos, 3 por muerte intraoperatoria y no poderse valorar los datos evaluados y 2 por no ser operados de cardiopatía congénita. Dentro de los pacientes restantes (211 pacientes) se excluyeron 49 pacientes menores de 6 meses que representaban el 23% de la población, debido a que en ellos el déficit ponderal se evidencia después del cuarto mes de vida<sup>47</sup>, además es un grupo con desarrollo inmune diferente a los demás niños, por ejemplo, la presencia de anticuerpos maternos, o falta de desarrollo de algunas defensas con susceptibilidad especial a infecciones y tienen un comportamiento metabólico especial, como la diferente distribución de agua y masa corporal o tipo de alimentación, que hacen que se comporten de manera diferente con respecto al resto de la población mayor de 6 meses. Se incluyeron 162 historias en el estudio. Estas fueron tomadas de la base de datos que se tenía de la casuística de los pacientes que fueron llevados a cirugía cardíaca con requerimiento de bomba extracorpórea de la Fundación Cardioinfantil desde los años 2000 a 2008. (FIGURA 1).

**FIGURA 1. Población**



La edad promedio de los pacientes fue de 40,3 meses (DS 44,2; IC95%, 33.53-47.25) con un rango de distribución entre los 6 y 208 meses. La población de niños cardiopatas se distribuyó de forma similar entre lactantes y mayores de 24 meses al igual que la distribución entre ambos sexos (TABLA1).

La mayoría fueron eutróficos 64,2% (104 pacientes) y la prevalencia de desnutrición aguda fue de 35,8% (58 pacientes). En la TABLA 1, se presenta la distribución de acuerdo al grado de desnutrición aguda. Al evaluar a los niños desnutridos no se encontró asociación entre la desnutrición aguda severa y la presencia de infección comparados con los niños con desnutrición aguda leve y



moderada (RR 3,250, IC 95% 0,597 – 17, 678) como tampoco al compararlos con la población general (RR 1,321, IC 95% 0,481 – 3,624).

El 16,6% (27 pacientes) presentaron infecciones durante su estancia hospitalaria y el 4,3% (7 pacientes) fallecieron, dentro de los cuales 4 presentaron infección postoperatoria (TABLA 1).

De acuerdo a la clasificación de riesgo operatorio de las cardiopatías congénitas RACHS-1 (Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery), en donde la categoría 1 es la de más bajo riesgo y la categoría 6 la de mayor riesgo, la mayoría de los pacientes se encontraron entre las categorías 1, 2 y 3 en el 98,6% (162 pacientes) siendo el más prevalente la categoría 3, 40,7% (TABLA 1) dónde se encuentran principalmente las siguientes: fístula sistémico-pulmonar, *switch* atrial (Mustard o Senning), *switch* arterial (Jatene), reparo de coartación aórtica más CIV, reparo de la doble salida del ventrículo derecho, Fontan, reparo del canal atrioventricular transicional o completo, cerclaje de arteria pulmonar, reparo de la tetralogía de Fallot con atresia pulmonar, procedimientos valvulares como reemplazo de válvula aórtica y reposicionamiento valvular en anomalía de Ebstein. No se pudo analizar la variable hipoalbuminemia por datos insuficientes en la muestra (20 pacientes).

La estancia hospitalaria promedio en la unidad de cuidado intensivo cardiovascular (UCI-CV) fue de 4,1 días (DS 5,1) con un rango de distribución entre 1 y 39 días, siendo la estancia hospitalaria promedio de 12,0 días (DS 13,3) con un rango de

distribución entre 1 y 70 días. La minoría de los pacientes evaluados estuvieron más de 4 días en UCI-CV o más de 15 días en hospitalización (TABLA 1). Los eventos y complicaciones se describen en las TABLAS 2 Y 3.

**TABLA 1. Características generales de la población**

VARIABLES	TOTAL n= 162 n (%)
Edad	
Menores 24 meses	85 (52,5)
Sexo	
Femenino	76(46,9)
Infección	27 (16,6)
Estancia hospitalaria	
Mayor de 15 días	35(21,6)
Estancia UCIP-CV*	
4 o más días	58(35,8)
Estado Nutricional	
Desnutrición aguda	58(35,8)
Leve	19 (32,7)
Moderada	9 (15,5)
Severa	30(51,7)
Anemia	15(9,2)
RACHS-1 <sup>‡</sup>	
1	37 (22,8)
2	57 (35,19)
3	66 (40,7)
4	2 (1,23)
Número de cirugías cardíacas	
2 o más cirugía	38(23,4)
Eventos intraoperatorios	60(37,0)
Eventos y/o Complicaciones postoperatorias	92(56,7)
Muerte	7(4,3)

\*UCIP-CV: Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico Cardiovascular.

‡ RACHS-1: Risk Adjustment in congenital Heart Surgery.

De los pacientes analizados 37,0% (60 pacientes) presentaron eventos intraoperatorios (TABLA 1) principalmente transfusión intraoperatoria 35,1% (57 pacientes). Algunos de los pacientes presentaron más de una complicación

asociada. (TABLA 2). Otras complicaciones intraoperatorias observadas fueron obstrucción de vena cava superior, lesión de arteria coronaria descendente anterior y paro cardiorespiratorio en 1 paciente respectivamente. No se encontraron pacientes con ruptura cardiaca.

**TABLA 2. Eventos Intraoperatorios**

EVENTOS INTRAOPERATORIAS	TOTAL n (%)
Transfusión intraoperatoria	57(35,1)
Esternón abierto	2(1,2)
Otras	3(1,8)

Dentro de los 162 pacientes evaluados, 92 pacientes presentaron eventos y/o complicaciones en el postoperatorio (TABLA 1). El 40,6% presentaron eventos posoperatorios, los principales fueron el uso de 2 o más inotrópicos y la transfusión postoperatoria. Las complicaciones se presentaron en un 16,1%, principalmente arritmia y reintervención (TABLA 3). Algunos pacientes presentaron más de un evento y/o complicación postoperatoria. Dentro de las otras complicaciones postoperatorias se encontraron 2 pacientes con derrame pleural mientras que broncoaspiración, coagulación intravascular diseminada, derrame pericárdico y pleural, edema pulmonar, hemorragia de vías digestivas altas, hemotórax, insuficiencia mitral severa, isquemia miocárdica transitoria, neumopericardio, quilotórax, síndrome de vena cava superior, tromboembolismo y paro cardiorespiratorio se presentaron en 1 paciente respectivamente.

**TABLA 3. Eventos y/o Complicaciones Postoperatorias**

EVENTOS Y/O COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS	TOTAL n (%)
<b>Eventos</b>	<b>95(40,6)</b>
Uso de 2 o más inotrópicos	59(36,4)
Transfusión postoperatoria	31(19,1)
Diálisis	5(3,1)
<b>Complicaciones</b>	<b>54(16,1)</b>
Arritmia	15(9,2)
Reintervención	8(4,9)
Neumotórax	6(3,7)
Falla renal	5(3,1)
Falla ventilatoria	5(3,1)
Otras	15(9,2)

Dentro de los pacientes estudiados el 16,6% (27 pacientes) presentaron infección posoperatoria (TABLA 1). Las infecciones postoperatorias fueron principalmente sepsis sin foco, bacteremia y neumonía (TABLA 4). No se encontró osteomielitis ni mediastinitis en la población evaluada. Dentro de las otras infecciones se encontraron 4 pacientes con traqueítis, mientras que fungemia, embolismo séptico, endobronquitis, celulitis en sitio de punción y miocardiopatía séptica se presentaron en 1 paciente respectivamente.

**TABLA 4. Infección Postoperatoria**

INFECCIONES POSTOPERATORIAS	TOTAL n (%)
Sepsis sin foco	9(5,5)
Bacteremia	5(3,1)
Neumonía	5(3,1)
Infección asociada a catéter	3(1,8)
Infección Sitio Operatorio	3 (1,8)
Infección Urinaria	1(0,62)
Endocarditis	1(0,62)
Otras	8(4,9)

Al realizar el análisis según el estado nutricional se encontró que la población del estudio es homogénea, excepto por la estancia hospitalaria, la estancia en UCIP-CV y la anemia que se distribuyen de forma significativamente diferente entre la población de desnutridos y no desnutridos (TABLA 5).

**TABLA 5. Características Basales de la Población en estudio según el Estado Nutricional.**

VARIABLE	Desnutridos n=58 n (%)	No Desnutridos n=104 n (%)	VALOR p
Edad			
Menores 24 meses	35 (60,3)	50 (48,1)	0,134
Sexo			
Femenino	29(50,0)	47(45,1)	0,557
<b>Estancia hospitalaria</b>			
15 días o más	18(31,0)	17(16,3)	<b>0,029</b>
<b>Estancia UCIP-CV*</b>			
4 o más días	28(48,2)	30(28,8)	<b>0,013</b>
Infección	8(13,7)	19(18,2)	0,464
<b>Anemia</b>	9(15,5)	6(5,7)	<b>0,040</b>
RACHS-1 <sup>‡</sup>			
Categoría 1, 2 o 3	58(100,0)	102(98,0)	0,288
Número de cirugías cardíacas			
2 o más cirugías	11(1,9)	27(25,9)	0,314
Eventos intraoperatorios	21(36,2)	39(37,5)	0,870
Eventos y Complicaciones postoperatorias	35(60,3)	57(54,8)	0,495
Muerte	3(5,1)	4(3,8)	0,691

\*UCIP-CV:Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico Cardiovascular.

‡RACHS-1:Risk Adjustment in congenital Heart Surgery.

Se hizo un análisis especial de la variable de interés, encontrándose que en los pacientes con desnutrición aguda tiene un riesgo incrementado de 2 a 3 veces de estancia en UCIP-CV de más de 4 días, estancia hospitalaria de más de 15 días, anemia y otras complicaciones postoperatorias comparados con aquellos no desnutridos. (TABLA 6).

**TABLA 6. Factores asociados a Desnutrición Aguda**

VARIABLE	RR	IC 95%	VALOR p
Estancia hospitalaria	2,303	(1,075 – 4,930)	0,029
Estancia UCIP-CV*	2,302	(1,181 – 4,486)	0,013
Anemia	3,000	(1,010 – 8,908)	0,040
Otras complicaciones postoperatorias	3,000	(1,010 – 8,908)	0,040

\*UCIP-CV: Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico Cardiovascular.

En el análisis bivariado, la estancia en UCI-CV de 4 o más días aumenta 4,7 veces el riesgo de infección, la estancia hospitalaria de más de 15 días lo incrementa 17,6 veces, y los eventos y complicaciones postoperatorias 4,0 veces. Los niños menores de 24 meses se infectaron en un 20% y los mayores de 24 meses un 12,9% sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa (p 0,232).

El evento infección se asoció significativamente con el riesgo de muerte (RR 7,652, IC95% 1,606 – 36,455). En el análisis detallado entre los eventos y complicaciones postoperatorias e infección se observa que la arritmia se asocia 4,0 veces al riesgo de infección, así como el uso de 2 o más inotrópicos se asocia 2,5 veces, la falla ventilatoria 1,2 veces y otras complicaciones postoperatorias 5,5 veces más con el riesgo de infección; sin embargo, estas últimas son muy poco frecuentes en la población estudiada (TABLA 7).

**TABLA 7. Factores asociados a Infección**

VARIABLE	RR	IC 95%	VALOR p
<b>Edad</b>	<b>0,023</b>	<b>(0,003 – 0,177)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Sexo	0,615	(0,263 – 1,440)	0,260
<b>Estancia hospitalaria</b>	<b>17,664</b>	<b>(6,649 – 46,929)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Estancia UCIP-CV*</b>	<b>4,750</b>	<b>(1,968 – 11,467)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Desnutrición	0,716	(0,292 – 1,755)	0,464
Anemia	0,332	(0,042 – 2,641)	0,298
RACHS-1 <sup>‡</sup>	5,154	(0,302 – 85,046)	0,252
Número de cirugías cardíacas	1,474	(0,587 – 3,699)	0,409
Eventos intraoperatorios	1,207	(0,519 – 2,806)	0,663
<b>Eventos y Complicaciones postoperatorias</b>	<b>4,086</b>	<b>(1,461 – 11,422)</b>	<b>0,007</b>
Arritmia	<b>4,000</b>	<b>(1,290-12,402)</b>	0,016
Uso de 2 o más inotrópicos	<b>2,585</b>	<b>(1,116-5,989)</b>	0,027
Falla ventilatoria	<b>1,227</b>	<b>(1,025-1,469)</b>	<0,001
Otras complicaciones postoperatorias	<b>5,556</b>	<b>(1,815-17,005)</b>	0,003

\*UCIP-CV: Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico Cardiovascular.

‡ RACHS-1: Risk Adjustment in congenital Heart Surgery.

### EVALUACIÓN DE LA CONFUSIÓN

Se hizo un primer estimativo con un modelo simple, que solo incluyó como independientes la presencia de desnutrición y como dependiente la presencia de infección. Luego se construyó un modelo complejo, que incluyó todos los potenciales factores asociados (identificados en el análisis bivariado o que deben incluirse por su plausibilidad biológica, 5 en total. Luego se evaluó si los estimativos “simples” (los RR del modelo sencillo) habían sido afectados por modificación de efecto o no (test de máxima verosimilitud para ver si el modelo cambia significativamente al incluir y excluir los términos de interacciones) y luego se evaluó el potencial papel de confusión incluyendo y excluyendo uno a uno los términos que representan a las variables controladas, hasta obtener la mejor estimación no sesgada (no confundida o “ajustada”) de los RR de las variables independientes de interés.

Como resultado de este análisis multivariado se encontró que la estancia hospitalaria aumenta 4,2 veces el riesgo de infección. Los eventos y complicaciones postoperatorias y el estado nutricional no son estadísticamente significativos en relación a la variable desenlace, infección. (TABLA 8).

**TABLA 8. Análisis Multivariado**

VARIABLE	RR	IC 95%	VALOR p
Estado Nutricional (Desnutrición)	0,463	(0,173-1,239)	0,126
<b>Estancia UCIP-CV*</b>	<b>4,260</b>	<b>(1,639-11,073)</b>	<b>0,003</b>
Eventos y complicaciones postoperatorias	2,780	(0,936-8,254)	0,066

\*UCIP-CV: Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico Cardiovascular.



## 7. DISCUSIÓN

La nutrición es un factor importante en el desarrollo infantil, así como uno de los determinantes a tener en cuenta en la evolución posoperatoria de los niños que son llevados a corrección quirúrgica de cardiopatía congénita, sobre todo, si se trata de disminuir estancias prolongadas, infecciones y complicaciones que puedan desencadenar la muerte. En la literatura no se encuentran muchos estudios que comparen la relación del estado nutricional y la presencia de complicaciones intra y postoperatorias, entre ellas, la infección en niños que son llevados a este procedimiento, por lo que este estudio se convierte en un aporte a la literatura médica pediátrica sobre dichos aspectos y contribuye al conocimiento científico.

El déficit en el crecimiento y desarrollo en pacientes con cardiopatía congénita ha sido ampliamente estudiado encontrándose varios factores relacionados como son, el impacto clínico y tipo de defecto cardíaco, alteraciones en el metabolismo energético, disminución del ingreso calórico, disfunción gastrointestinal y factores prenatales<sup>48</sup>.

En 1995, en el estudio de Cameron y col. en una cohorte de pacientes pediátricos hospitalizados en Estados Unidos encontraron malnutrición aguda en un 33% y crónica en 64%; en Turquía a finales del siglo XX, se documentó una prevalencia de desnutrición aguda en 65% y crónica en 42%<sup>49</sup>, en este estudio la desnutrición

aguda fue de 35,8%, que se correlaciona con el estudio norteamericano. Aunque no se encontró una asociación significativa con la infección, sí se observó un riesgo aumentado de 2,3 veces de tener una hospitalización en unidad de cuidados intensivos de más de 4 días y hospitalización prolongada de más de 15 días; y un riesgo 3 veces mayor de tener anemia y complicaciones postoperatorias, que han sido descritos en la literatura como factores de riesgo para nuestra variable desenlace, infección.

En estudios previos, se encontró que el peso puede ser un factor determinante en el desarrollo de infección mayor cuando éste se correlaciona con la edad, pero no hay evidencia de una asociación entre peso e infección después de considerar la edad y otros factores de riesgo<sup>50</sup>. Se debe tener en cuenta en estudios posteriores la relación de la severidad de infección con respecto a estos dos grupos poblacionales (desnutridos y no desnutridos), que podría ser una variable que marcara la diferencia en este grupo poblacional.

La mayoría de los pacientes presentaron desnutrición aguda severa, pero al compararlos con los otros grados de desnutrición y con el resto de la población no se encontraron asociaciones con infección. A pesar de no encontrar una asociación directa entre el estado nutricional y nuestra variable desenlace, infección, se denota la importancia de la prevalencia de desnutrición de los niños cardiopatas de esta institución.

En la población evaluada de 162 pacientes se encontró una distribución homogénea en las diferentes variables evaluadas entre niños desnutridos y no desnutridos, excepto en la estancia hospitalaria, estancia en unidad de cuidado intensivo cardiovascular y anemia. Al ser una población de pacientes llevados a corrección quirúrgica con bomba extracorpórea, se hace referencia a una población muy específica, con cardiopatías congénitas con un mayor grado de complejidad, mayor riesgo hemodinámico de inestabilidad y complicaciones intra y postoperatorias por tanto pueden existir otros factores que se asocien con el riesgo de infección posoperatoria, haciendo que los datos encontrados en este estudio sean extrapolables solamente a este tipo de población específica.

Las infecciones son frecuentes en el postoperatorio de una cirugía cardíaca en los pacientes pediátricos, y son un factor determinante de morbi-mortalidad. En este estudio, la infección se presentó en un 16,6% de los pacientes en concordancia con estadísticas norteamericanas que muestran incidencia del 13-31%<sup>51</sup>. En estudios en medio oriente como Arabia Saudita reportan 8.6% en Unidad de Cuidado Intensivo Cardiovascular<sup>52</sup>, mientras que en estudios latinoamericanos en Argentina reportan incidencia del 11%<sup>53</sup>.

Las infecciones no relacionadas con el sitio operatorio en este estudio fueron de 14,8%, mayor al encontrado en la serie argentina 7,5%<sup>54</sup>, y similar a estudios estadounidenses (Mehta: 11% y Pollock: 18%)<sup>55,56</sup>. La incidencia mundial de infección del sitio operatorio se encuentra entre 0,5 y 7,5%. La incidencia

encontrada fue del 1,8%, menor a la reportada en la serie Argentina 3,5% y a la de estudios norteamericanos realizados por Metha (5%) y Pollock (7,5%)<sup>55,56</sup> evidenciando los avances en el manejo operatorio de los pacientes como el ajuste en las normas de asepsia y antisepsia, mejor instrumental, mayor disponibilidad de equipos y un mejor manejo de los tiempos quirúrgicos de clampeo y de bomba.

En la población analizada la infección fue menos frecuente en los pacientes desnutridos en relación a los pacientes bien nutridos pero con una distribución no significativa del 13,7% y 18,2% respectivamente. Probablemente este no sea factor de riesgo por sí solo de infección postoperatoria, ya que existen múltiples variables que asociadas en un mismo paciente pueden afectar su evolución clínica posoperatoria, como por ejemplo la estancia prolongada en unidad de cuidado intensivo, sumado a la invasión con dispositivos y catéteres de monitoreo, la presencia de infección o tratamiento antibiótico al momento del procedimiento quirúrgico, entre otras; siendo estos últimos eventos no valorados en el presente estudio.

En este estudio se encontró que la estancia hospitalaria es menor en pacientes no desnutridos con respecto a los desnutridos; siendo mayor de 15 días en el 16,3% y 31% respectivamente. Es importante tener en cuenta este aspecto como un posible factor de riesgo para presencia de infección ya que en la literatura mundial se dice que la estancia prolongada en la unidad de cuidado intensivo pediátrico cardiovascular y en general del cuidado postoperatorio intrahospitalario, se asocia

a infecciones del sitio operatorio, aunque no queda claro si la infección puede ser más causa que consecuencia de esta situación<sup>57</sup>.

La estancia prolongada ( $\geq 4$  días) en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico Cardiovascular (UCIP-CV) se identificó como factor de riesgo asociado a la infección en el análisis multivariado; lo cual se correlaciona con la literatura. En el estudio de Grisaru, se encontró que la estancia hospitalaria y en UCIP prolongada es un factor de riesgo para presentar infección nosocomial en pacientes pediátricos llevado a cirugía cardíaca correctiva<sup>58</sup>. Entonces, en concordancia con los hallazgos descritos, se puede decir que la desnutrición aguda tiene una relación indirecta con la infección postoperatoria ya que aumenta el riesgo de estancias en unidad de cuidado intensivo prolongadas.

La anemia se presentó con mayor frecuencia en pacientes desnutridos que en no desnutridos en un 15,5% vs 5,7% respectivamente relacionado con la fisiopatología conocida de la desnutrición en cardiópatas (enteropatía perdedora de proteínas). Al ser analizada con otras variables no tiene significancia estadística, por tanto la asociación de anemia con infección sería indirecta.

La edad y los eventos y/o complicaciones postoperatorias se asocian individualmente con la presencia de infección, sin embargo, en asociación con otras variables pierden significancia estadística, posiblemente por tamaño de muestra.

Dentro de las limitaciones de un estudio retrospectivo encontramos la existencia de variación en la medición de algunas variables, ya que no se realiza de manera estandarizada; como por ejemplo, los métodos de evaluación de peso y talla y la experticia de los encargados de la misma. En algunas ocasiones, no se encuentran algunos datos de variables analizadas, como en este caso, valores de albúmina.

Otras de las limitaciones es que la población analizada en el estudio es de 1 década atrás, de los años 2000 al 2008, donde no se tenían intervenciones nutricionales en los pacientes previo ni posterior a las cirugías cardíacas, lo que podría afectar la reproducibilidad de los resultados con poblaciones más recientes. En la población estudiada la prevalencia de desnutrición y de infección fue mucho más baja de lo que mostraban estudios previos. Esta condición aunque limita el poder del estudio (como se explica adelante), refleja que las condiciones nutricionales en que son llevados los pacientes a cirugía en la Fundación CardiInfantil son mejores de lo que pensábamos y que la frecuencia de infección postquirúrgica también es inferior al encontrado en otras poblaciones.

El tamaño de muestra es relativamente grande para un estudio realizado en un solo centro, sin embargo no se recolectó la muestra propuesta lo que limitó el poder para detectar RR de la magnitud propuesta. Adicionalmente sí habían asociaciones de menor magnitud en otras variables que no estuvieran en los objetivos principales del estudio, no se tendría poder para detectarlas.

Adicionalmente el tamaño de muestra limita el número de términos que eficientemente pueden ser incluidos en un modelo multivariable como la regresión logística.

A pesar del bajo poder del estudio, la no asociación de la desnutrición con infección en este grupo de pacientes no parece ser debido a esta condición, dada la magnitud de los estimativos encontrados en el análisis bivariado (RR 0.716, IC 95% 0.292 –1.755,  $p=0.464$  ).

Sería valioso para estudios posteriores evaluar la presencia de antibióticos al momento de la cirugía como parte del tratamiento por infección previa o extrahospitalaria, tiempo de estancia previo al procedimiento quirúrgico, así como la presencia y duración de dispositivos centrales o periféricos (catéteres y sondas) e incluir un número mayor de pacientes, lo que ayudaría a la interpretación de los resultados.

Los datos obtenidos con este estudio fueron de gran importancia ya que permitieron no solo conocer las características de la población de pacientes llevados a corrección por cardiopatías congénitas en la FCI sino la calidad de los manejos y del desempeño de todo el equipo de Cirugía Cardiovascular y Cardiología Pediátrica institucional, permitiendo a futuro, la implementación de medidas de prevención primaria y secundaria en los diagnósticos y manejos asociados a estos pacientes.

Este trabajo incluyó variables relacionadas con infección y estado nutricional que permitieron hacer una descripción completa de los pacientes muestreados; lo que constituye una herramienta útil para la Institución donde se realizó puesto que en ésta no se tenían datos muy claros sobre el estado nutricional en relación a la infección en los pacientes pediátricos que son llevados a cirugía correctiva de cardiopatía congénita, ni las complicaciones de la misma; y es un punto de partida para nuevos estudios que ayuden al mejoramiento de los procesos del abordaje nutricional y el cuidado postoperatorio integral de éstos pacientes.



## 8. CRONOGRAMA

	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Actividades</b>								
Búsqueda de literatura	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión de archivos de cirugía cardiovascular	X							
Recolección de datos	X	X	X					
Proceso de verificación y digitación de la información		X	X	X				
Limpieza y verificación de la base de datos				X				
Análisis estadístico de los datos				X	X	X		
Generación de conclusiones e informe final							X	X

## 9. PRESUPUESTO

### Presupuesto global

Rubro	Costo
Personal científico	\$ 6.044.444,44
Personal de ayuda	\$ 666.666,67
Materiales	\$ 200.000,00
Equipos	\$ 400.000,00
Viajes	\$ 1.300.000,00
Bibliografía	
Salidas de campo	
Software	
<b>TOTAL</b>	\$ 8.611.111,11

### Personal científico

Nombre	Función	h/sem	meses	SMLV / 8h	Costo
Martha Leal	Investigador	3	8	\$ 4.000.000,00	\$ 2.133.333,33
German Briceño	Investigador	3	8	\$ 4.000.000,00	\$ 2.133.333,33
Maria Constanza Ramos	Investigador	2	8	\$ 2.500.000,00	\$ 888.888,89
Ingrid Rodríguez	Investigador	2	8	\$ 2.500.000,00	\$ 888.888,89
<b>TOTAL</b>					\$ 6.044.444,44

### Personal de apoyo

Nombre	Función	h/sem	meses	SMLV / 8h	Costo
nn	Digitador	5	3	2000000	\$ 666.666,67
<b>TOTAL</b>					\$ 666.666,67

### Materiales

Actividad	justificación	costo
Material de oficina ( papelería, tinta computador, fotocopias,etc)	Manejo de la información, impresión encuestas	\$ 200.000,00
<b>TOTAL</b>		\$ 200.000,00

**Equipos**

<b>Actividad</b>	<b>Justificación</b>	<b>#</b>	<b>valor unitario</b>	<b>costo</b>
Impresora	Impresión CRF, informes	1	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00
<b>TOTAL</b>				\$ 400.000,00

**Viajes**

<b>Actividad</b>	<b>Justificación</b>	<b># pasajes</b>	<b>valor unitario/ pasaje</b>	<b>Estadía</b>	<b>días</b>	<b>costo</b>
Presentación en congreso nacional	difusión información	2	\$ 500.000,00	\$ 150.000,00	2	\$ 1.300.000,00
<b>TOTAL</b>						\$ 1.300.000,00

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Torres, JC. Nutrición en niños con cardiopatía congénita. Paediatrica 2007; 9 (2). Págs. 77-88.
2. Baltaxe, E. Zarante, I. Prevalencia de malformaciones cardiacas congénitas en 44.985 nacimientos en Colombia. Archivos de Cardiología de México. 2006; 76 (3): 263-268.
3. Galbán C, Montejo JC, Mesero A, et al. An immune-enhancing enteral diet reduces mortality rate and episodes of bacteremia in septic intensive care unit patients. Crit Care Med 2000; 28:643-8.
4. Wheat JC. Nutritional Management of Children with Congenital Heart Disease. Nutrition Bytes. 2002;8(2):1-5
5. Torres, Op.cit., p.77-88.
6. Villasís, MA, Aquiles R, Halley E, Alva C. Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición de niños con cardiopatía congénita. Salud pública de México 2001; 43 (4).
7. Rodríguez S, Ordóñez A, Escalante M, Islas D. Factores asociados a la desnutrición en los niños con cardiopatías congénitas. Rev Mex Pediatr 2007; 74(5); 230-233.
8. DANE, 2009 (Reloj poblacional). Disponible en:  
[http://www.dane.gov.co/reloj/reloj\\_animado.php](http://www.dane.gov.co/reloj/reloj_animado.php)

9. Zarante I, Franco L, López C, Fernández N. Frecuencia de malformaciones congénitas: evaluación y pronóstico de 52.744 nacimientos en tres ciudades colombianas. *Biomédica* 2010.
10. Torres, Op.cit., p.77-88.
11. Baltaxe, E. Zarante, I. Prevalencia de malformaciones cardiacas congénitas en 44.985 nacimientos en Colombia. *Archivos de Cardiología de México*. 2006. 76 (3): 263-268.
12. Fernández N, Garante I. Prevalencia y escala de pronóstico para malformaciones congénitas en Colombia: La responsabilidad de pediatras y neonatólogos. Registro de 54.397 nacimientos. *UCIN* 2008; 8(1): 88-92.
13. Moller JH, Taubert KA, Allen HD. Cardiovascular health and disease in children: current status. *Circulation* 1994; 89(2):923-30.
14. Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spary TL, Lezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:110-8.
15. Villasís, Op.cit., p. 313-23.
16. Rodríguez, Op.cit., p.230-233.
17. Torres, Op. cit., p. 77-88.
18. Villasís, Op. cit., p. 313-23.
19. Nydegger AE, Bines J. Energy metabolism in infants with congenital heart disease. *Nutrition*. 2006;22:697-704
20. Wheat, Op. cit., p.1-5.
21. Torres, Op.cit., p.77-88

22. Torres, Op.cit., p.77-88
23. Velasco, C. Nutrición en el niño cardiópata. Colombia médica 2007; 38 (suplem 1): 50-55.
24. Torres, Op.cit., p.77-88
25. Torres, Op.cit., p.77-88
26. Torres, Op.cit., p.77-88
27. Torres, Op.cit., p.77-88
28. Barker GM, O'Brian S, Welke K, Jacobs M, Jacobs J, Benjamin D, et. al. Major Infection After Pediatric Cardiac Surgery: A Risk Estimation Model. Ann Thorac Surg 2010; 89:843–50.
29. Elella A, Najm H, Balkhy H, Bullard L, Kabbani M. Impact of Bloodstream Infection on the Outcome of Children Undergoing Cardiac Surgery. Pediatr Cardiol 2010; 31: 483–489.
30. Costello J, Graham D, Forbes D, Morrow J, Pooter G, Sandora T; et al. Risk Factors for Surgical Site Infection After Cardiac Surgery in Children. Ann Thorac Surg 2010; 89: 1833– 42.
31. Walters, HL, Jeffries HE, Cohen GA, Klitzner T. Congenital cardiac surgical complications of the integument, vascular system, vascular-line(s), and wounds: consensus definitions from the Multi-Societal Database Committee for Pediatric and Congenital Heart Disease. Cardiol Young 2008; 18(Suppl. 2): 245–255.
32. Ibid.,p: 245-255.
33. Elella, Op.cit., p.483–489.

34. Barker, Op.cit., p.843–50.
35. Checchia PA, Karamlou T, Maruszewski B, Ohye RG, Bronicki R, Dodge-Khatami A. Haematological and infectious complications associated with the treatment of patients with congenital cardiac disease: consensus definitions from the Multi-Societal Database Committee for Pediatric and Congenital Heart Disease. *Cardiol Young* 2008; 18(2): 226–233
36. Drekonja D, Johnson J. Urinary Tract Infection. *Primary Care Clinics Office Practice* 35. 2008: 345-367.
37. Fischer JE, Allen P, Fanconi S: Delay of extubation in neonates and children after cardiac surgery: Impact of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med* 2000; 26: 942–949.
38. Stockwell J. Nosocomial infections in the pediatric intensive care unit: Affecting the impact on safety and outcome. *Pediatr Crit Care Med*. 2007; 8 (2).
39. Walters, Op.cit., p.245–255.
40. Hoste E, Clermont G, Kersten A, Venkataraman R, Angus D, Bacquer D; et al. RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: a cohort analysis. *Critical Care* 2006; 10 (3).
41. Kliegman: *Nelson Textbook of Pediatrics*, 18th ed. 2007. Capitulo 410.
42. Hill N, Brennan J, Garpestad E, Nava S. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2007; 35:2402–2407.

43. Dierks M, Huang Z, Siracuse J, Tolchin S, Moorman D. Diagnostic, surgical judgment, and systems issues leading to reoperation: mining administrative databases. *The American Journal of Surgery*. 2010; 199: 324–330.
44. Villasís, Op.cit., p.313-23.
45. Mehta, Op.cit., p.1000-1004.
46. Guardia Cami MT, Jordan Garcia I, Urrea Ayala M. Nosocomialinfections in pediatric patients following cardiacsurgery. *An Pediatr (Barc)* 2008;69:34–8.
47. Villasís, Op.cit., p.313-23.
48. Nydegger, Op.cit., p.697-704
49. Torres JC. Nutrición en niños con cardiopatía congénita. *Paediatrica* 2007;9(2).
50. Barker, Op.cit., p.843–50.
51. Barker, Op.cit., p.843–50.
52. Elella, Op.cit., p.483–489.
53. Rosanova MT, Allaria A, Santillán A, Hernández C, Landry L, Ceminara R; et al. Risk Factors for Infection After Cardiovascular Surgery in Children in Argentina. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2009; 13(6):414-416.
54. Ibid., p.414-416.
55. Mehta PA, Cunningham CK, Colella CB, Alferis G, Weiner LB. Risk factors for sternal wound and other infections in pediatric cardiac surgery patients. *Pediatr Infect Dis J*. 2000 19(10):1000-1004.



56. Pollock EM, Ford-Jones EL, Rebeyka I, Mindorff CM, Bohn DJ, Edmonds JF; et al. Early nosocomial infections in pediatric cardiovascular surgery patients. Crit Care Med. 1990; 18:378- 384.
57. Mehta, Op.cit., p.1000-1004.
58. Grisaru G, Paret G, Yahav D, Boyko V, Lerner L. Nosocomial infections in pediatric cardiovascular surgery patients: A 4 year survey. Pediatr Crit Care Med 2009; 10(2): 202-206.

## 11. ANEXOS

### . tab edadcorre enutricional0 ,row chi

edadcorre	enutricional0		Total
	0	1	
0	56 72.73	21 27.27	77 100.00
1	48 56.47	37 43.53	85 100.00
Total	104 64.20	58 35.80	162 100.00

Pearson chi2(1) = 4.6454 Pr = 0.031

### . tab otras\_intra

otras_intra	Freq.	Percent	Cum.
0	159	98.15	98.15
1	3	1.85	100.00
Total	162	100.00	

### . tab otras\_posop

otras_posop	Freq.	Percent	Cum.
0	147	90.74	90.74
1	15	9.26	100.00
Total	162	100.00	

### tab otrasinf

otrasinf	Freq.	Percent	Cum.
0	154	95.06	95.06
1	8	4.94	100.00
Total	162	100.00	

**. tab infección**

infección	Freq.	Percent	Cum.
0	135	83.33	83.33
1	27	16.67	100.00
Total	162	100.00	

**. tab mediastinitis**

mediastinitis	Freq.	Percent	Cum.
0	162	100.00	100.00
Total	162	100.00	

**. tab osteomielitis**

osteomielitis	Freq.	Percent	Cum.
0	162	100.00	100.00
Total	162	100.00	

**. tab iso**

iso	Freq.	Percent	Cum.
0	159	98.15	98.15
1	3	1.85	100.00
Total	162	100.00	

**. tab bacteremia**

bacteremia	Freq.	Percent	Cum.
0	157	96.91	96.91
1	5	3.09	100.00
Total	162	100.00	

**. tab sepsis\_sin\_foco**

sepsis_sin_foco	Freq.	Percent	Cum.
0	153	94.44	94.44
1	9	5.56	100.00
Total	162	100.00	

**. tab infeccióncatéter**

infeccioncateter	Freq.	Percent	Cum.
0	159	98.15	98.15
1	3	1.85	100.00
Total	162	100.00	

**. tab ivu**

ivu	Freq.	Percent	Cum.
0	161	99.38	99.38
1	1	0.62	100.00
Total	162	100.00	

**. tab neumonía**

neumonía	Freq.	Percent	Cum.
0	157	96.91	96.91
1	5	3.09	100.00
Total	162	100.00	

**. tab endocarditis**

endocarditis	Freq.	Percent	Cum.
0	161	99.38	99.38
1	1	0.62	100.00
Total	162	100.00	

**. tab otrasinf**

otrasinf	Freq.	Percent	Cum.
CELULITIS SITIO PUNCION	1	12.50	12.50
ENDOBROÑQUITIS	1	12.50	25.00
FUNGEMIA- EMBOLISMO SEPTICO	1	12.50	37.50
MIOCARDIOPATIA SEPTICA	1	12.50	50.00
TRAQUEITIS	4	50.00	100.00
Total	8	100.00	

**. logistic infección enutricional est\_uci complicación\_2**

Logistic regression  
 Number of obs = 162  
 LR chi2(3) = 18.98  
 Prob > chi2 = 0.0003  
 Pseudo R2 = 0.1300  
 Log likelihood = -63.498803

infeccion	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
enutricional	.4639964	.2326219	-1.53	0.126	.173688 1.239537
est_uci	4.260911	2.076375	2.97	0.003	1.639477 11.07388
complicaci~2	2.780084	1.543677	1.84	0.066	.9363053 8.254646

**. logistic infección enutricional edadcorre1 anemia est\_hospitalaria complicación\_2 est\_uci**

Logistic regression  
 Number of obs = 162  
 LR chi2(6) = 62.03  
 Prob > chi2 = 0.0000  
 Pseudo R2 = 0.4249  
 Log likelihood = -41.976484

infeccion	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
enutricional	.4460376	.2981387	-1.21	0.227	.1203413 1.653211
edadcorre1	.0468963	.0500219	-2.87	0.004	.005797 .3793778
anemia	.499296	.5930897	-0.58	0.559	.0486695 5.122235
est_hospit~a	9.677873	6.778699	3.24	0.001	2.452283 38.19349
complicaci~2	2.010684	1.364198	1.03	0.303	.5318944 7.600853
est_uci	1.141344	.7841119	0.19	0.847	.2969165 4.387311

**. tab edadcorre infección ,row chi**

edadcorre	infección		Total
	0	1	
0	67 87.01	10 12.99	77 100.00
1	68 80.00	17 20.00	85 100.00
Total	135 83.33	27 16.67	162 100.00

Pearson chi2(1) = 1.4306 Pr = 0.232

Los < 2 años se infectaron 20%, los > 2 años infección en 12.99%, sin ser diferentes de forma estadísticamente significativa.

**. tab edad1**

edad1	Freq.	Percent	Cum.
1	49	23.22	23.22
2	162	76.78	100.00
Total	211	100.00	

Los menores de 6 meses(1) representan el 23%

**tab edad1 enutricional0,row chi**

edad1	enutricional0		Total
	0	1	
1	25 51.02	24 48.98	49 100.00
2	104 64.20	58 35.80	162 100.00
Total	129 61.14	82 38.86	211 100.00

Pearson chi2(1) = 2.7494 Pr = 0.097

Los < 6 meses (1) presentaron desnutrición en un 48.9%, y los > 6 meses en un 35.8%. Los < 6m no eran más desnutridos que los > 6m.

**tab enutricional infección ,row chi**

enutricional	infeccion		Total
	0	1	
0	85	19	104
	81.73	18.27	100.00
1	50	8	58
	86.21	13.79	100.00
Total	135	27	162
	83.33	16.67	100.00

Pearson chi2(1) = 0.5371 Pr = 0.464

La desnutrición en niños mayores o menores de 6 meses no es estadísticamente diferente. En los < 6 meses fue de 48.98%, y en los > 6 meses fue de 35.8%. Se excluyeron porque a los < 6 meses se comportan históricamente de una forma pero que los > 6 meses.

Los niños infectados tuvieron mayor estancia.

TABLA 1. Características de la población

**. tab sexo enutricional,col chi**

sexo	enutricional		Total
	0	1	
0	57 54.81	29 50.00	86 53.09
1	47 45.19	29 50.00	76 46.91
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 0.3456 Pr = 0.557

Las niñas (1), en el grupo de eutróficos (0), representan el 45.19%  
 Las niñas (1), en el grupo de desnutridos (1), representan el 50.00%  
 Y esta variable (sexo) se distribuye en la cohorte expuesta(dnt) y la cohorte no expuesta(eutróficos) de forma similar ( no hay diferencias estadísticamente significativas).

**. tab anemia enutricional,col chi**

anemia	enutricional		Total
	0	1	
0	98 94.23	49 84.48	147 90.74
1	6 5.77	9 15.52	15 9.26
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 4.2111 Pr = 0.040

**. tab rachs enutricional,col chi**

rachs	enutricional		Total
	0	1	
0	102 98.08	58 100.00	160 98.77
1	2 1.92	0 0.00	2 1.23
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 1.1293 Pr = 0.288



**. tab nocirugía enutricional,col chi**

nocirugia	enutricional		Total
	0	1	
0	77 74.04	47 81.03	124 76.54
1	27 25.96	11 18.97	38 23.46
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 1.0150 Pr = 0.314

**tab infección enutricional,col chi**

infeccion	enutricional		Total
	0	1	
0	85 81.73	50 86.21	135 83.33
1	19 18.27	8 13.79	27 16.67
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 0.5371 Pr = 0.464

**. tab est\_hospitalaria enutricional,col chi**

est_hospit alaria	enutricional		Total
	0	1	
0	87 83.65	40 68.97	127 78.40
1	17 16.35	18 31.03	35 21.60
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 4.7430 Pr = 0.029

**. tab est\_uci enutricional,col chi**

est_uci	enutricional		Total
	0	1	
0	74 71.15	30 51.72	104 64.20
1	30 28.85	28 48.28	58 35.80
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 6.1157 Pr = 0.013

**. tab eventos1 enutricional,col chi**

eventos1	enutricional		Total
	0	1	
0	65 62.50	37 63.79	102 62.96
1	39 37.50	21 36.21	60 37.04
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 0.0267 Pr = 0.870

**. tab complicación\_2 enutricional,col chi**

complicación_2	enutricional		Total
	0	1	
0	47 45.19	23 39.66	70 43.21
1	57 54.81	35 60.34	92 56.79
Total	104 100.00	58 100.00	162 100.00

Pearson chi2(1) = 0.4652 Pr = 0.495





**. cc infección nutricional,by(complicación\_2)**

complicaci~2	OR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
0	1.396825	.108438 13.1128	.9 (exact)
1	.5301724	.1520521 1.657106	5.043478 (exact)
Crude	.7157895	.2522483 1.871781	(exact)
M-H combined	.6614066	.266427 1.641946	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.79 Pr>chi2 = 0.3746

Test that combined OR = 1:

Mantel-Haenszel chi2(1) = 0.81  
Pr>chi2 = 0.3695

**. cc infección nutricional,by(est\_hospitalaria)**

est_hospit~a	OR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
0	.7105263	.0673396 4.225754	1.795276 (exact)
1	.1538462	.0261287 .8280379	4.457143 (exact)
Crude	.7157895	.2522483 1.871781	(exact)
M-H combined	.3136874	.1034654 .9510406	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 1.83 Pr>chi2 = 0.1764

Test that combined OR = 1:

Mantel-Haenszel chi2(1) = 4.77  
Pr>chi2 = 0.0290

**. cc infeccion nutricional,by(est\_uci)**

est_uci	OR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
0	.6836735	.0656498 3.911634	1.884615 (exact)
1	.4090909	.1053618 1.490144	4.551724 (exact)
Crude	.7157895	.2522483 1.871781	(exact)
M-H combined	.489491	.1886666 1.269973	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.25 Pr>chi2 = 0.6152

Test that combined OR = 1:

Mantel-Haenszel chi2(1) = 2.22  
Pr>chi2 = 0.1360

### . logistic infección complicación\_2

Logistic regression  
Log likelihood = -68.619253

Number of obs = 162  
LR chi2(1) = 8.74  
Prob > chi2 = 0.0031  
Pseudo R2 = 0.0599

infeccion	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
complicaci~2	4.085714	2.143053	2.68	0.007	1.46148 11.42203

### logistic infección enutricional est\_uci complicación\_2

Logistic regression  
Log likelihood = -63.498803

Number of obs = 162  
LR chi2(3) = 18.98  
Prob > chi2 = 0.0003  
Pseudo R2 = 0.1300

infeccion	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
enutricional	.4639964	.2326219	-1.53	0.126	.173688 1.239537
est_uci	4.260911	2.076375	2.97	0.003	1.639477 11.07388
complicaci~2	2.780084	1.543677	1.84	0.066	.9363053 8.254646

### Características generales de la población de estudio

#### . tab sexo

sexo	Freq.	Percent	Cum.
0	86	53.09	53.09
1	76	46.91	100.00
Total	162	100.00	

#### . tab edad

edad	Freq.	Percent	Cum.
0	30	18.52	18.52
1	132	81.48	100.00
Total	162	100.00	

**. tab est\_hospitalaria**

est_hospita laria	Freq.	Percent	Cum.
0	127	78.40	78.40
1	35	21.60	100.00
Total	162	100.00	

**. tab est\_uci**

est_uci	Freq.	Percent	Cum.
0	104	64.20	64.20
1	58	35.80	100.00
Total	162	100.00	

**. tab enutricional**

enutricional	Freq.	Percent	Cum.
0	104	64.20	64.20
1	58	35.80	100.00
Total	162	100.00	

**. tab anemia**

anemia	Freq.	Percent	Cum.
0	147	90.74	90.74
1	15	9.26	100.00
Total	162	100.00	

**. tab nocirugía**

nocirugia	Freq.	Percent	Cum.
0	124	76.54	76.54
1	38	23.46	100.00
Total	162	100.00	

**. tab eventos1**

eventos1	Freq.	Percent	Cum.
0	102	62.96	62.96
1	60	37.04	100.00
Total	162	100.00	

### . tab transfusión1

transfusión			
1	Freq.	Percent	Cum.
0	105	64.81	64.81
1	57	35.19	100.00
Total	162	100.00	

### . tab esternón\_abierto1

esternón_ab			
ierto1	Freq.	Percent	Cum.
0	160	98.77	98.77
1	2	1.23	100.00
Total	162	100.00	

### . tab otras\_intra

otras_intra			
	Freq.	Percent	Cum.
0	159	98.15	98.15
1	3	1.85	100.00
Total	162	100.00	

### . tab complicación\_2

complicacio			
n_2	Freq.	Percent	Cum.
0	70	43.21	43.21
1	92	56.79	100.00
Total	162	100.00	

### . tab transfusión\_pop

transfusión			
_pop	Freq.	Percent	Cum.
0	131	80.86	80.86
1	31	19.14	100.00
Total	162	100.00	



**. tab arritmia2**

arritmia2	Freq.	Percent	Cum.
0	147	90.74	90.74
1	15	9.26	100.00
Total	162	100.00	

**. tab reintervención2**

reintervencion2	Freq.	Percent	Cum.
0	154	95.06	95.06
1	8	4.94	100.00
Total	162	100.00	

**. tab usoinotrópico**

usoinotropico	Freq.	Percent	Cum.
0	103	63.58	63.58
1	59	36.42	100.00
Total	162	100.00	

**. tab neumotórax2**

neumotorax2	Freq.	Percent	Cum.
0	156	96.30	96.30
1	6	3.70	100.00
Total	162	100.00	

**. tab falla\_ventilatoria2**

falla_ventilatoria2	Freq.	Percent	Cum.
0	157	96.91	96.91
1	5	3.09	100.00
Total	162	100.00	

**. tab falla\_renal2**

falla_renal	Freq.	Percent	Cum.
2			
0	157	96.91	96.91
1	5	3.09	100.00
Total	162	100.00	

**. tab diálisis2**

dialisis2	Freq.	Percent	Cum.
0	157	96.91	96.91
1	5	3.09	100.00
Total	162	100.00	

**. tab otras\_posop**

otras_posop	Freq.	Percent	Cum.
0	147	90.74	90.74
1	15	9.26	100.00
Total	162	100.00	

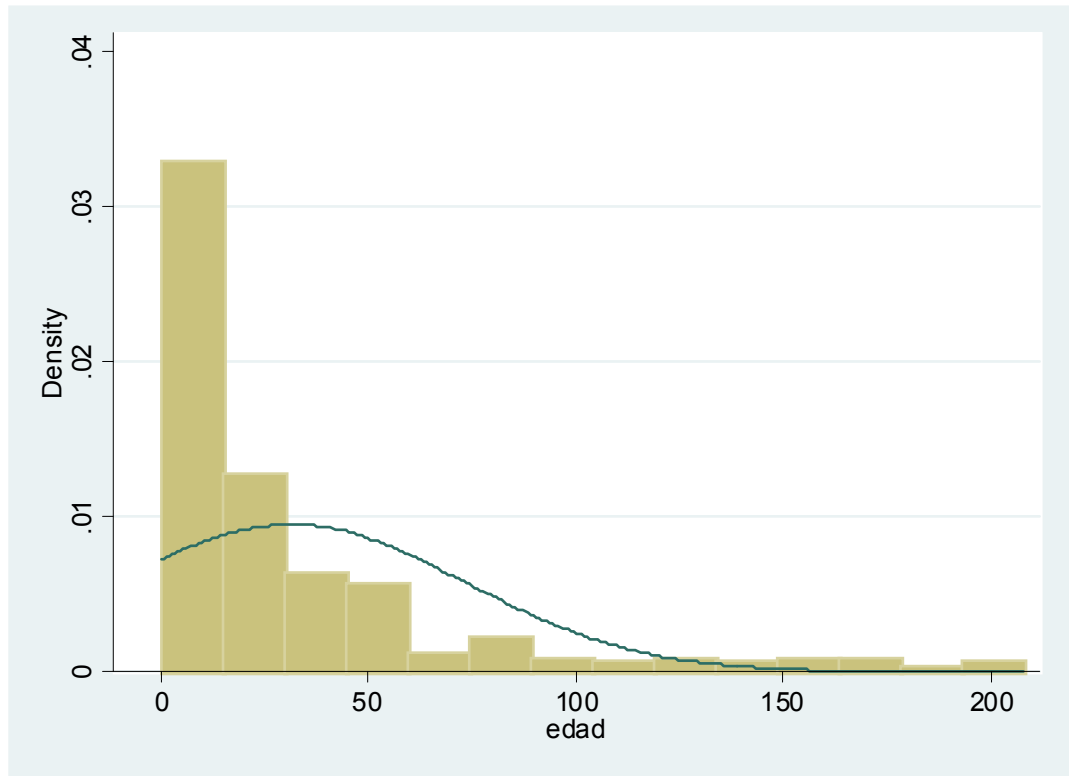
**. tab rachs**

rachs	Freq.	Percent	Cum.
0	160	98.77	98.77
1	2	1.23	100.00
Total	162	100.00	

**. tab muerte**

muerte	Freq.	Percent	Cum.
0	155	95.68	95.68
1	7	4.32	100.00
Total	162	100.00	

## Distribución por edad de la población de estudio



### . tab edad1

edad1	Freq.	Percent	Cum.
1	49	23.22	23.22
2	162	76.78	100.00
Total	211	100.00	

Los menores de 6 meses(1) representan el 23%

### tab edad1 enutricional0,row chi

edad1	enutricional0		Total
	0	1	
1	25 51.02	24 48.98	49 100.00
2	104 64.20	58 35.80	162 100.00
Total	129 61.14	82 38.86	211 100.00

Pearson chi2(1) = 2.7494 Pr = 0.097

Los < 6 meses(1) presentaron desnutrición en un 48.9%, y los > 6 meses en un 35.8%  
Los < 6m no eran más desnutridos que los > 6m

### tab enutricional infeccion ,row chi

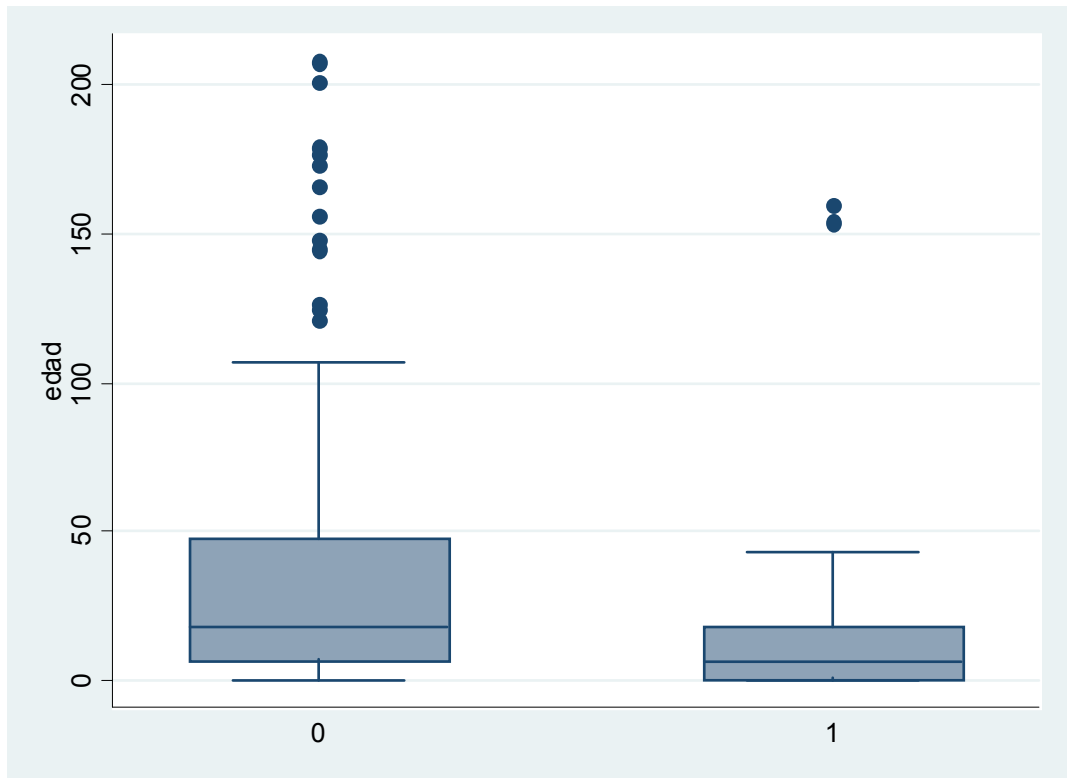
enutricional	infeccion		Total
	0	1	
0	85 81.73	19 18.27	104 100.00
1	50 86.21	8 13.79	58 100.00
Total	135 83.33	27 16.67	162 100.00

Pearson chi2(1) = 0.5371 Pr = 0.464

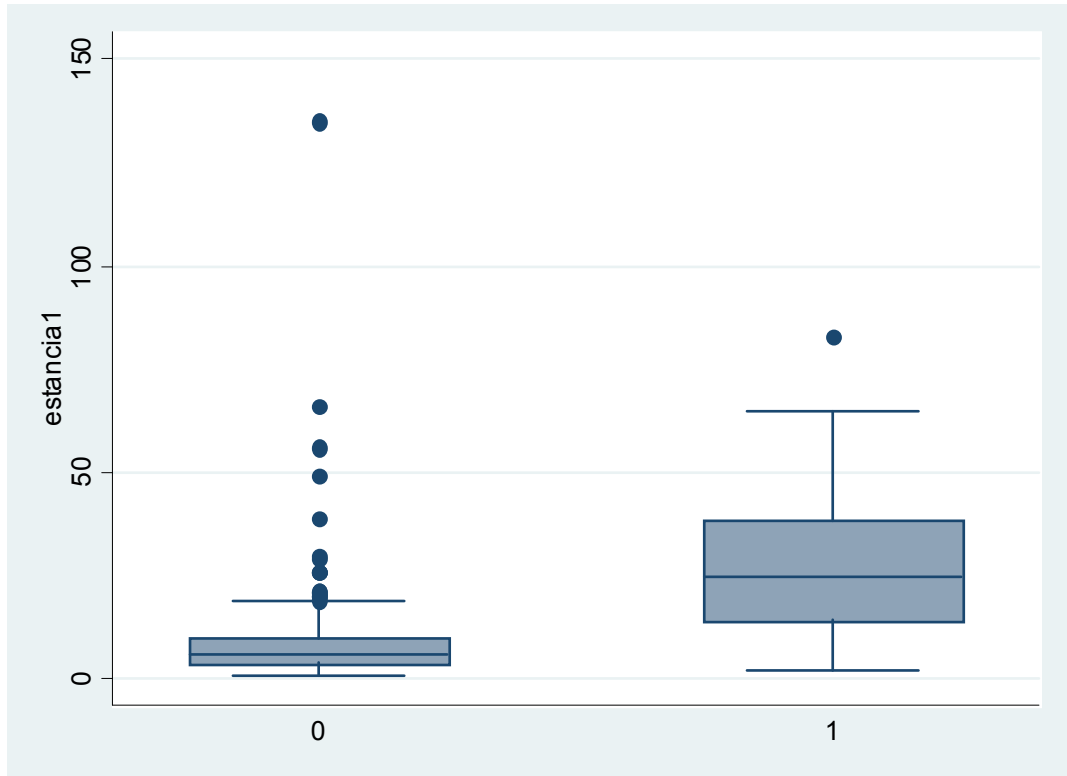
La desnutrición en niños mayores o menores de 6 meses no es estadísticamente diferente.

En los < 6 meses fue de 48.98%, y en los > 6 meses fue de 35.8%

Se excluyeron porque a los < 6 meses se comportan históricamente de una forma pero que los > 6 meses.



La edad de los niños infectados (0) no es sustancialmente diferente a la de los infectados(1).



Los niños infectados tuvieron mayor estancia.