



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**COMPLICACIONES EN POSOPERATORIO POR TORACOTOMÍA  
O CATETERISMO EN CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS  
CIANÓTICAS REALIZADAS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE  
SALUD DEL NIÑO 2010-2017**

**PRESENTADA POR  
KAREN PAMELA ALVITRES ORE**

**ASESOR**

**FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**LIMA – PERÚ**

**2017**



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

La autora 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**

**COMPLICACIONES EN POSOPERATORIO POR TORACOTOMÍA O  
CATETERISMO EN CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CIANÓTICAS  
REALIZADAS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO  
2010-2017**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
PEDIATRÍA**

**PRESENTADA POR**

**KAREN PAMELA ALVITRES ORE**

**ASESOR**

**DR. FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS**

**LIMA, PERÚ**

**2017**

## ÍNDICE

### **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1 Descripción de la situación problemática

1.2 Formulación del problema

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

1.3.2 Objetivos específicos

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1. Importancia del estudio

1.4.2. Viabilidad del estudio

1.5 Limitaciones del estudio

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1 Antecedentes de la investigación

2.2 Bases teóricas

2.3 Definición de términos

### **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

3.1 Formulación de la hipótesis

3.2 Variables y su operacionalización

### **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

4.1 Diseño metodológico: Tipo y diseño del estudio

4.2 Diseño muestral (población de universo, población de estudio, tamaño de muestra, muestreo o selección de la muestra)

4.3 Procedimientos de recolección de datos

4.4 Procesamiento y análisis de los datos

4.5 Aspectos éticos

## **CRONOGRAMA**

## **FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **ANEXOS:**

Anexo 01: Matriz de consistencia

Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos

Anexo 03: Consentimiento informado

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

De todos los recién nacidos tres a cuatro por ciento presentan una malformación congénita importante al nacer, de ellas las malformaciones congénitas son las más frecuentes.<sup>1</sup> Se describe una incidencia internacionalmente aceptada variable de 0,8 a 1,4%, cifra que podría ir en aumento al mejorar las pruebas diagnósticas y al estar más al alcance.<sup>2</sup> Las cardiopatías congénitas son una causa importante de muerte infantil, que puede llegar a ser tan alta como de 23,8% reportada en Tunes y de 10% en Navarra.<sup>3</sup>

En el Perú, se ha estimado que para el periodo 2006-2010 el número total de cardiopatías congénitas osciló entre 3888 y 3925 casos.<sup>4</sup> Actualmente no se conoce cuál es la incidencia y prevalencia de la patología en algunos lugares del interior el Perú especialmente en zonas rurales, las que tampoco cuentan con especialistas para la detección temprana y el tratamiento del mismo, más aun en zonas de gran altura donde se conoce hay mayor incidencia según reportes.<sup>5,6</sup>

A nivel Local, el ministerio de salud (MINSA) y el seguro social de salud (Essalud) son los principales y mayores prestadores de servicios de salud del país, abordando el problema por medio del seguro integral de salud para el primero y por el departamento de cardiopatía del Instituto Nacional del Corazón.<sup>4</sup>,pero por fallas en el sistema de salud los tratamientos se mantienen centralizados en la capital, especialmente para las cardiopatías complejas. Uno de los pocos de los estudios locales del con los que contamos fue realizado en Arequipa, ciudad que constituye un centro de referencia para Cusco, Puno y otros pobladores que viven a más de 3000 metros, es así que durante el periodo de 2010 y 2012 se realizaron solo 25 cirugías de las cuales solo cinco se realizaron por una cardiopatías

cianóticas y pese a las limitaciones no reportaron pacientes fallecidos en el periodo mencionad.<sup>7</sup>

El conocimiento local sobre cardiopatías especialmente las congénitas cianóticas es pobre, esto impulsa a la necesidad de estudios que constituyan una aproximación al problema y aporten en la mejora de la situación. Además es de conocimiento que la población de niños y adultos que han sido sometidos a reparación o paliación de la enfermedad cardíaca congénita está en aumento, los avances en la ecocardiografía, la anestesia, cuidados intensivos, y tal vez más intervención quirúrgica importante precoz y más definitivo y mejorado técnicas quirúrgicas, han aumentado la supervivencia de los bebés que nacen con anomalías cardíacas complejas hacia la vida adulta y el Perú no debe quedar excluido de ello.<sup>7</sup>, la bibliografía actual hace hincapié en la importancia de abordar los resultados y los problemas asociados con lesiones de cardiopatías congénitas, así como su reparación con el fin de formular estrategias de manejo perioperatorio racionales, es así que el cuidado de los pacientes con cardiopatías cianóticas deben contar con anestesiólogo, cirujano cardiovascular y pediatra con conocimiento en cirugía reparadora o paliativo, además de una comprensión completa de la fisiología de la lesión, el tipo, la historia natural de la reparación y las posibles interacciones de estos factores con el mismo procedimiento planeado.<sup>8</sup>

## **1.2 Formulación del problema:**

¿Cuáles son las complicaciones tras realizar cirugía por toracotomía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017?

## **1.3 Objetivos de la investigación:**

### **1.3.1 Objetivo general:**

Estudiar las complicaciones presentadas tras realizar cirugía por toracotomía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017

### **1.3.2 Objetivos específicos:**

Determinar que complicaciones inmediatas son las más frecuentes tras realizar cirugía por toracotomía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.

Determinar que complicaciones mediatas son las más frecuentes tras realizar cirugía por toracotomía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.

Determinar en qué grupo etario se presentó con más frecuencia complicaciones tras realizar cirugía por toracotomía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.

Determinar a qué tiempo posoperatorio, por toracotomía o cateterismo se presentó con más frecuencia las complicaciones en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.

Determinar a qué tiempo posoperatorio por toracotomía o cateterismo se presentó con más frecuencia las complicaciones en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.

Encontrar que factores previos a la cirugía se relaciona con mal resultado de posoperatorio en pacientes intervenidos quirúrgicamente por toracotomía o por cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.

#### **1.4 Justificación:**

##### **1.4.1 Importancia de la investigación:**

Es de conocimiento que los posoperatorios prolongados y los días de estancia en UCI además del uso de ventilación invasiva y medicamentos para estabilizar a pacientes con fin disminuir la mortalidad, aumenta el gasto público y consume los recursos limitados con los que se cuentan en el sector salud, por ello sería beneficioso según la caracterización del problema, proponer medidas para evitar las complicaciones posoperatorias; quedando claro la importancia del conocimiento del tema. Además al ser escasa la literatura local actualizada sobre el tema se justifica el estudio planteado.

##### **1.4.2 Viabilidad:**

Se cuenta con los materiales para realizar la investigación por lo que es viable el estudio propuesto, además se dispone de la autorización de los servicios de Cardiología y Cirugía de Tórax y cardiovascular del INSN y

del permiso necesario para realizar la búsqueda en historias clínicas haciendo el estudio factible y viable, respetando la privacidad y confidencialidad de las mismas.

### **1.5 limitaciones del estudio:**

La limitación que el estudio puede presentar es el mal registro o registro inadecuados e incompleto de eventos en la Historia clínica que serán consultadas.

Otra limitación al que se puede enfrentar el estudio es el número de pacientes con lo que se dispondrá, siendo las cardiopatías congénitas cianóticas patologías poco prevalentes, aun así al realizarse este estudio en un instituto de referencia Nacional, se podrá superar esta limitación.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes del problema

Marques. *et al.*, en el 2006, realiza un estudio prospectivo en 135 con cardiopatías congénitas en posoperados, para evaluar la ocurrencia y el riesgo de complicaciones pulmonares, señaladas como las más frecuentes, estudiando niños sometidos a intervenciones fisioterapéuticas pre y postoperatoria en cirugías cardíacas (G1), así como comparar estos pacientes con aquellos que sólo se sometieron a intervención fisioterapéutica postoperatoria (G2), 17 pacientes (25%) en G1 y 29 pacientes (43,3%) en G2 presentaron complicaciones pulmonares ( $p = 0,025$ ), a mayoría de pacientes presentaron hiperflujo pulmonar: 43 (63,2%) en G1 y 31 (46,2%) en G2, seguido de hipoflujo pulmonar en 17 (25%) en G1 y 20 (29,9%) en G2. En menor número se observó flujo pulmonar normal en ocho pacientes (11,8%) y 16 (23,9%) pacientes en G1 y G2, respectivamente. La neumonía fue la complicación más frecuente, y entre los 17 pacientes en G1, siete (10,3%) desarrollaron neumonía, seis (8,8%) desarrollaron atelectasia y cuatro (5,9%) presentaron complicaciones por ambas complicaciones. En G2, 13 pacientes (19,4%) desarrollaron neumonía, ocho (11,9%) desarrollaron atelectasia y ocho (11,9%) desarrollaron neumonía asociada a atelectasia. La reducción absoluta por fisioterapia para el resultado primario fue del 18,3% y el número de tratamientos necesarios fue de 5,5. Este estudio tiene la debilidad de contar con un bajo número de pacientes y de no centrarse en qué tipo de cardiopatía podría ser más beneficiada por la variable aplicada, además no relaciona con otro tipo de complicaciones presentadas<sup>26</sup>.

En Julio 2007, Pfammatter *et al.*, realizan un estudio prospectivo en 310 participantes estudiados, encontraron que 83 (27%) tenían arritmias postoperatorias. La tasa de ocurrencia no fue diferente si el acceso quirúrgico fue por atriectomía o ventriculotomía (26% vs 28%, respectivamente). Los bebés (39%) y los pacientes cianóticos (36%) tuvieron una mayor frecuencia de arritmias ( $p < 0,05$ ). Las arritmias fueron más frecuentes después de un tiempo de bypass cardiopulmonar prolongado y con niveles séricos de troponina máximos postoperatorios más altos. Además, los pacientes con hallazgos residuales hemodinámicamente significativos después de la corrección tuvieron un aumento en la frecuencia de arritmias (18 de 43, 42%,  $p < 0,01$ ). De los 83 niños con arritmias, 53 (64%) requirieron tratamiento antiarrítmico específico. Sólo un paciente (1,2% de los pacientes con arritmias) murió de arritmia. No hubo complicaciones mayores resultantes de arritmias durante el curso clínico postoperatorio en los otros pacientes, sin embargo, este estudio tuvo la debilidad hacer un análisis sin separación de cardiopatías congénitas cianóticas o acianóticas, esto por la diferencia en la fisiopatología de las segundas podrían presentar variaciones amplias respecto a las complicaciones post operatorias de las cianóticas.<sup>21</sup>

En 2008, Carísimo *et al.*, estudiaron de forma retrospectiva, descriptiva y observacional el manejo perioperatorio en relación con la evolución postoperatoria de cirugías paliativas y correctoras realizadas en 18 meses de atención en relación con el tipo de cirugía como electiva o urgente, y el estado físico preoperatorio. Estudiaron 91 pacientes, 38 hombres (42%) y 53 mujeres (58%), con edades de 2 días a 18 años. Las cardiopatías fueron 59,3% patologías simples y 40,7% patologías complejas. Todas con confirmadas en el preoperatorio por ecocardiografía. Las complicaciones en 16 pacientes (38,1%) de las cuales 92,9% requirieron ventilación mecánica menos de 24 horas y 7,1% más de 1 día. De todos los pacientes operados el 50% fue de tipo hemodinámico, 35,3% respiratorio, neumotórax (4,4%) y

casos de hematológicos (4,4%) además de 3 casos de taponamiento cardiaco (3,3%). La presentación de arritmias en el postoperatorio fue mínimo siendo el 5,5%. Por otra parte las complicaciones neurológicas se presentaron en el 23,5%, un 14,7% para complicaciones infecciosas, 14,7% causas metabólicas, 11,8% con problemas hematológicos y 11,8% algún grado de lesión renal. De ellas el 28% se presentaron en las cirugías programadas y el 65% en emergencias, este estudio tiene como no correlaciona con las complicaciones más frecuentes en cardiopatías cianóticas.<sup>27</sup>

En 2008 Alves *et al.*, estudia en Brazil, llegando a correlaciona los niveles de glucosa en posoperatorio de los niños sometidos a cirugía cardíaca con la aparición de complicaciones en el postoperatorio y comparar los niveles de glucosa en sangre durante la operación de acuerdo a las condiciones posoperatorio, realizan un estudio retrospectivo de 160 cirugías cardíacas consecutivas realizadas en diferentes niños de 16 años de edad, reportan como complicación a valores mayores de glucosa relacionándolo con la presencia de otras complicaciones postoperatorias. Se observaron niveles más altos de glucosa en sujetos que desarrollaron la infección y complicaciones cardiovasculares en la cirugía sin bomba esa misma relación se haya producido con complicaciones infecciosas y hematológicas, presentando como debilidad el número de pacientes estudiados y no hacen a distinción entre las clases de cardiopatías sino las presentan en forma general.<sup>28</sup>

En 2012, Siddiq *et al.*, realiza un estudio retrospectivo de 49 pacientes con cardiopatías congénitas en los que se realiza Cirugía cardíaca, informa la incidencia de hemorragia postoperatoria y evaluar los parámetros perioperatorios y su relación con el volumen de la pérdida de sangre y el requisito de transfusión de sangre, con 29 hombres (59%) y 20 mujeres (41%), encontrando que los niños pequeños, sexo femenino, menor peso

corporal y área superficial, enfermedades del corazón cianóticas, los procedimientos de tiempo más largo y tiempo de sujeción aórtica, baja temperatura, tipo de oxigenador, mayores dosis intraoperatorias totales de heparina y protamina, la pérdida de sangre postoperatoria y el requisito de transfusión aumentaba la incidencia de hemorragia postoperatoria, la que fue 9,35%. Doce por ciento necesitaron reoperación para controlar la hemorragia. La morbilidad fue del 24,3% y la mortalidad fue del 4,1%. La debilidad del estudio fue el número de pacientes incluidos y que incluyen pacientes mayores de 18 años.<sup>22</sup>

En 2014 Savan *et al.*, realiza un estudio retrospectivo se incluyeron 182 niños sometidos a cirugía cardíaca congénita. Definiendo sangrado significativa con la pérdida de sangre que excede el 10% del volumen sanguíneo total dentro de las primeras seis horas postoperatorias. Encontraron, 44 pacientes que fueron incluidos en grupo de sangrado y 138 en el "no-sangrador". Los factores asociados independientemente con el sangrado postoperatorio fueron el peso corporal preoperatorio, la presencia de una enfermedad cianótica y el tiempo necesario para el cierre de la herida. Con base en estos tres parámetros, se calculó la probabilidad de sangrado y se encontró una relación significativa con la hemorragia postoperatoria. Por último, una probabilidad calculada de 0,59 puede predecir una pérdida significativa de sangre postoperatoria con sensibilidad de 84% y especificidad en 64%. Este mismo estudio no desarrolla otras complicaciones, sino su mayor debilidad el número de pacientes estudiados.<sup>23</sup>

El 2014, Murat *et al.* Realiza un estudio prospectivo en 122 pacientes, sometidos a cirugía reparadora entre enero de 2010 y noviembre de 2013. Encontrándose un promedio de edad y peso del paciente de  $2,3 \pm 2,5$  años y  $11,3 \pm 6,4$  kg, respectivamente. Las arritmias ocurridas en el período postoperatorio temprano fueron taquicardia ectópica de unión ( $n = 13$ ),

bloqueo auriculoventricular completo (n = 10; marcapasos cardiaco permanente implantado en cuatro) y taquicardia ventricular (n = 4). Nueve pacientes fallecieron en el período postoperatorio temprano (7,3%). Los parámetros que se encontraron asociados con el aumento de la mortalidad fueron baja saturación de oxigenación preoperatoria, presencia de anomalía coronaria, bloqueo AV completo en el período postoperatorio temprano, como factores más significativos que afectan la mortalidad temprana en el tratamiento quirúrgico de tetralogía de Fallot. Para reducir la mortalidad, se requieren evaluaciones preoperatorias adecuadas, estrategias quirúrgicas correctas y un seguimiento intensivo y atención.<sup>24</sup>

En 2014 Avisa *Et al.*, realizaron un estudio prospectivo en 300 pacientes, correlacionando la duración de la ventilación mecánica (MV), ventilación mecánica prolongada (PMV), como factores clínicos más importantes que predice los resultados en cirugía cardíaca pediátrica, encontraron un población de 56,7% varones, la edad media fue de 15 (5 - 39) meses (de 10 a 14 años de edad). Treinta y tres (11%) de los pacientes eran neonatos y 139 (46,3%) pacientes se clasificaron como cardiopatía congénita cianótica. La Tetralogía de Fallot (TOF) fue el diagnóstico más común, 61 (20,3%) los pacientes tenían antecedentes de cirugías paliativas (shunts o bandas de arterias pulmonares) y 15 (5%) pacientes habían sufrido una reoperación La incidencia de PMV más de 72 horas y siete días fue de 20% y 10,7%, respectivamente. Una menor edad, menor peso, insuficiencia cardíaca, dosis más altas de inotrópicos, hipertensión pulmonar, infecciones respiratorias y retraso cierre esternal fueron predictores independientes de PMV en análisis.<sup>25</sup>

En 2001, J. Camboulives *Et. al.*, hacen una revisión sobre las principales complicaciones de la utilización de circulación extracorpórea en paciente recién nacidos y lactantes en cirugía cardiovascular con soporte, así concluyen que el riesgo de infección nosocomial posoperatorio es un niño

que padece insuficiencia cardiaca congestiva, una hipoxia o desnutrición es alta además que la misma cardiopatía inducirá más probabilidad de endocarditis por lo que requerirá profilaxis antibiótica en la inducción anestésica y 24 a 48 horas primeras dirigido principalmente contra estafilococos gramnegativos en el recién nacido utilizando preferentemente cefalosporina de segunda generación.<sup>35</sup>

Ya Burrowas *Et al.*, habla sobre la hipertensión pulmonar posoperatoria de cirugía cardiovascular que aparece de manera preferente en los niños con una elevación de la resistencia vascular pulmonar secundario a flujo pulmonar elevado con trasposición de grande vasos, tronco arterioso o canal AV, para el tratamiento de ellos se debe manejar de forma correcta la hipoxia y acidosis además de volumen pulmonares altos en ventilación mecánica, poliglobulia o hipotermia además de una adecuada monitorización de la presión venosa pulmonar.<sup>36</sup>

En el 2015 George Makdisi *Et al.*, consigna que los niños tienen menor grado de complicaciones respecto a los adultos cuando se utiliza circulación extracorpórea dentro de la cirugía, con excepción de complicaciones neurológicas a largo plazo, dentro de las complicaciones operatorias o posoperatorias, el sangrado que se da en hasta un 34%. El mismo ocurre en la misma área quirúrgica o en el sitio de inserción de la cánula, pero también puede ser retroperitoneal u abdominal este mismo aumenta por la heparinización sistémica, la disfunción plaquetaria y hemodilución de los factores de coagulación que puede llegar a ser fatal.<sup>37</sup>

En 2012 Checar *Et al.*, refiere que las complicaciones sépticas son resultado muy probablemente a los circuitos extracorpóreos que se utilizan durante la cirugía, pues constituye un cuerpo extraño extravascular, además son importantes las complicaciones a causa de desórdenes hidro

electrolíticas acompañado con hipo e hiperglicemia, siendo un órgano afectado también en el riñón.<sup>38</sup>

## **2.2 Bases teóricas:**

Además de las consecuencias generales de la cirugía y el bypass cardiopulmonar, las lesiones específicas y complicaciones pueden ocurrir después de la cirugía para la enfermedad cardíaca congénita. Es importante que la población pediátrica, haciendo énfasis en especialista en cuidados intensivos comprenda completamente la anatomía preoperatoria y los detalles intraoperatorios y postoperatorios de estos pacientes. Esto permite un tratamiento oportuno y adecuado de complicaciones.<sup>20</sup>

En general las cardiopatías congénitas cianóticas son descritas como complejas por su gran riesgo de morbi-mortalidad hasta cuando se les realizan procedimientos quirúrgicos distinto a los cardiológicos, por ello estos pacientes deben ser resueltos en instituciones de referencia con personal que puedan enfrentar las complicaciones.<sup>13</sup> Entre los cambios que se producen por la hipoxia crónica tenemos:

### Complicaciones hematológicas

#### Glóbulos Rojos:

Se estimula la secreción de eritropoyetina (EPO), esto produce elevación de glóbulos rojos es decir eritrocitosis<sup>14</sup>, creándose una policitemia secundarias por el estímulo de factores circulantes sobre la médula ósea, como la eritropoyetina. Siendo un mecanismo de adaptación que aumenta el suministro de oxígeno a nivel tisular, pero al mismo tiempo produce alteraciones. El aumento de la masa de glóbulos rojos lleva a aumento de la viscosidad sanguínea que reduce la perfusión tisular<sup>10,15</sup>. La morfología de los glóbulos rojo se altera también con la viscosidad sanguínea. Se ha mostrado que en la microvascular, con vasos que alcanzan un diámetro menor 4 a 6 micras, la viscosidad se correlaciona con la deformabilidad del

glóbulo rojo, los mismo con una cantidad adecuada de hierro son bicóncavos y más flexibles que los que contienen menor cantidad de hierro, siendo microesferocíticos, duros y con tendencia a la agregación y trombosis. En las revisiones es frecuente los informes de pacientes cianóticos con disminución de cifras de  $Fe^{++}$ , más aun si se someten a flebotomías por hiperviscosidad; los cerebrovascular son una complicación en aproximadamente 14% de ellos, lo que tiene correlación mayor con la deficiencia de hierro que con los niveles de hematocrito.<sup>10</sup>

#### Hiperviscosidad:

La principal desventaja con la hiperviscosidad es la disminución del oxígeno tisular, esto puede ser sintomático, presentando por ejemplo cefalea, errores visuales, mala concentración, problemas neurológicos como parestesias o fatiga muscular y lo de mayor importancia trombosis en sistema nerviosos central o embolismo sistémico. Para su tratamiento la flebotomía solo se indicada si los síntomas son moderados o severos, cuando se manejo o descartado cuadros como deshidratación y la deficiencia de hierro, no siendo aceptadas las flebotomías.<sup>15, 10</sup>

#### Trastornos de la Coagulación

Son numerosos reportes que indican que las cardiopatías cianóticos son de gran riesgo de sangrado en procedimientos quirúrgicos. Las pruebas de coagulación en estos pacientes están generalmente alteradas. El tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y el recuento de plaquetas se encuentran alteradas cuando los hematocritos son mayores de 60%. Además gran porcentaje de niños presentan niveles de dímero-D, aumentado siendo evidencia de activación de la coagulación. Estos procesos se explican por qué a nivel plaquetario está inversamente relacionado con el hematocrito, siendo frecuente que en pacientes con eritrocitosis secundaria presenten al menos trombocitopenia de bajo grado. Además el recuento plaquetario esta inversamente relacionado con la el

grado de shunt de derecha a izquierda pues los megacariocitos se transforman en plaquetas al paso por la circulación pulmonar y si se pierde este paso se perderá también la maduración de estas células.<sup>10</sup>

Coagulación intravascular diseminada (CID):

La hiperviscosidad en la microvasculatura produce estasis intravascular, que lleva a interacción entre plaquetas y el endotelio, con la posterior activación plaquetaria, producción de trombina y fibrina. De esta forma se consumen plaquetas y factores de coagulación.<sup>10</sup>

Disminución en producción de los factores de coagulación:

Los factores de coagulación que se producen a nivel hepático disminuyen o se puede presentar una producción anormal a razón de la hipoxia y hipoperfusión crónica hepática. Así los factores dependientes de vitamina K como II, VII, IX y X requieren absorción en la mucosa intestinal, la misma que está disminuida y alterada por la misma hipoxia.<sup>17</sup>, además existen errores cuando se procesan las pruebas de coagulación, pues la eritrocitosis disminuye el volumen plasma en la sangre total., además las pruebas de coagulación se recolectan en tubos que contienen anticoagulante y de no corregirse la cantidad de anticoagulante éste que cambiara el resultado. El volumen de sangre debe ser a un tubo con 0,25 ml de citrato de sodio al 3,8% y la relación de anticoagulante con sangre es de 1 a 9 de sangre.<sup>17,10</sup>

Otros trastornos de la coagulación:

Los pacientes cardiopatas pueden presentar alguna forma de enfermedad de Von Willebrand (EVW), esta misma secundaria a la mayor destrucción de los multímeros de factor de von Willebrand, producida por los hiperflujos de gran turbulencia en la anatomía cardíaca alterada. Se presenta también aumento de la fibrinólisis primaria, que lleva a que los antifibrinolíticos demuestran disminución del sangrado en la cirugía cardíaca.<sup>10</sup>

Trastornos vasculares:

Los pacientes cianóticos presentan en forma crónica disfunción endotelial, la que se presenta una capacidad restringida de aumento del flujo sanguíneo ante una mayor demanda como el ejercicio, generando acidosis<sup>10</sup>. Dado a razón de que aunque la hipoxia aumenta la vasodilatación por mecanismos mediados por óxido nítrico, en forma crónica se producen mecanismos adaptativos como remodelación vascular. Además de ello la hemoglobina en sus isoformas disminuyen el nivel de óxido nítrico, así que la eritrocitosis puede bloquear la vasodilatación dependiente de óxido nítrico, es importante señalar además que la vía de la trombomodulina, proteína C y proteína S esta infraregulada en cianóticos crónicos, siendo pacientes con cuadros protrombóticos y procoagulantes.<sup>10</sup> En la hipoxia crónica se estimula la angiogenesis así el factor de crecimiento endotelial y factores de crecimiento de fibroblastos en cianóticos<sup>19</sup>, observando vasos dilatados, tortuosos o aneurismáticos a nivel pulmonar, en la circulación coronaria y en vasos de la retina. Las coronarias pueden presentar pérdida del músculo liso medial, de la lamina elástica capa interna rota con displasia fibromuscular. Las arteriolas coronarias son dilatadas grandemente, produciendo un flujo coronario aumentado, encontrándose menor de riesgo coronario sumado a la hipocolesterolemia, trombocitopenia, sobre regulación del óxido nítrico e hiperbilirrubinemia, lo que revelaría por qué infrecuente de la enfermedad coronaria.<sup>10</sup>

#### Alteraciones renales:

En pacientes cianóticos los glomérulos presentan hiper celularidad y son congestivos.<sup>10</sup>, las dos alteraciones glomerulares que se presentan en cianosis son en primer lugar de tipo vascular, producida por el alto stress en el glomérulo por el aumentado número de glóbulos rojos y la ultrafiltración, generando aumento de óxido nítrico que produce dilatación de la vasculatura del glomerular. En segundo lugar ocurre una respuesta al factor de crecimiento derivado de las plaquetas y al factor de crecimiento B, se almacenan en los gránulos de los megacariocitos que circulan por el

shunt de derecha a izquierda, estos producen aumento de células mesangiales además de gran celularidad yuxtaglomerular.<sup>13</sup> Presentando principalmente disfunción renal como disminución de la excreción de ácido úrico y mayor pérdida de proteínas.<sup>11</sup>

#### Hiperuricemia y gota:

En los pacientes cianóticos es frecuente la hiperuricemia, pero infrecuente la artritis gotosa. El aumento de la uremia se da por su menor eliminación a nivel renal además de disfunción hemodinámica renal, pues la hipoperfusión renal incrementa la reabsorción de agua y uratos en el túbulo proximal.<sup>11</sup>

Además el ácido úrico es producto final de las purinas y tejidos hipóxicos tanto como isquémicos degradan más ATP hacia ácido úrico. En muchos estudios se encontraron niveles de ácido úrico llevan alta relación con la severidad de trastornos hemodinámicos en cianóticos con síndrome de Eisenmenger además pueden considerarse un predictor de más lesión orgánica con aumento del mal pronóstico.

#### Colelitiasis:

La bilirrubina que es el final del metabolismo del grupo hem aumentan en con eritrocitosis presente en cianóticos, por lo que presentaran aumento de la bilirrubina no conjugada, esto podrá ser causas de cálculos de bilirrubinato cálcico. Por tanto los pacientes cianóticos tiene riesgo de colecistitis aguda la que puede producir bacteriemia y endocarditis.<sup>10, 13</sup>

#### Consideraciones perioperatorias:

En general todas las CC cianóticas son complejas y tienen alto riesgo de morbilidad y mortalidad cuando los pacientes que las presentan se someten a procedimientos quirúrgicos no cardíacos. Se recomienda que estos

pacientes sean intervenidos en centros de referencia que cuenten con grupos entrenados que puedan manejar las posibles complicaciones<sup>13, 10</sup>.

#### Evaluación Preoperatoria:

El buen resultado en el tratamiento de estos pacientes empieza por con el conocimiento de la anatómica y fisiopatología de la cardiopatía. Es importante evaluar los exámenes auxiliares, ver las imágenes y protocolos operatorios ya establecidos y entender el porqué de la cianosis, además saber cuáles son los principales aportes de flujo pulmón. La ecocardiografía es el primer examen para el diagnóstico, la misma información de la anatomía cardíaca básica, flujos y gradientes, permite evaluar la función sistólica y diastólica ventricular, la dirección de los shunts y algunos datos hemodinámicos estimadas de forma indirecta como presión de arteria pulmonar. La Resonancia Nuclear Magnética (RNM) ha ganado gran ventaja pues se realizan reconstrucciones anatómicas.<sup>10</sup> Es más exacta en comparación a la ecocardiografía para evaluar los volúmenes y la función del ventrículo derecho y para mediciones de las arterias pulmonares, el tracto de salida del ventrículo derecho o las colaterales sistémico pulmonares<sup>10</sup>. El cateterismo intervencionista cardíaco se reserva para cuestiones muy específicas. Sin embargo en lesiones con que cursan con hipertensión pulmonar, el cateterismo es parte importante y esencial del proceso diagnóstico. Es el gold standar para conocer la resistencia vascular pulmonar y la hipertensión pulmonar, permite hacer test de vaso reactividad como parte de la evaluación de hipertensión pulmonar. Tradicionalmente se ha usado oxígeno para realizar este test pero en lesiones con shunt el óxido nítrico se prefiere<sup>30</sup>. El diagnóstico de Síndrome de Eisenmenger (SEM), se hace cuando tienen elevadas resistencia vascular pulmonar además de no reactivas. Como la cianosis crónica es afecta múltiples órganos, los pacientes tienen alta posibilidad de sangrado severo además de trombosis posoperatorio, siendo de suma importancia el estudio del perfil de

coagulación además de la deficiencia de  $Fe^{++}$ , ya que se encuentra asociado con viscosidad sanguínea y trombosis en la microvascular. Además la normo hidratación es esencial pues la deshidratación aumenta el riesgo de viscosidad. El riesgo de embolia paradójica es un factor a tomar en cuenta por lo se debe evitar las burbujas en los catéteres o vías.<sup>10</sup>

Índice de predicción de mortalidad pediátrica o (PIM):

Modelos que predicen el riesgo de muerte de grupos de pacientes admitidos a cuidados intensivos están disponibles el que está disponible para adultos, pediátrica y cuidados intensivos neonatales. Al ajustar las diferencias en la gravedad de la enfermedad y el diagnóstico, estos modelos se pueden utilizar para comparar el estándar de atención entre las unidades y dentro de las unidades a lo largo del tiempo, el PIM es un modelo simple que requiere variables recogidas en el momento de la admisión a cuidados intensivos]. PIM fue desarrollado predominantemente en unidades australianas.<sup>34</sup>

Endocarditis infecciosa:

Las cardiopatías congénitas cianóticas sin tratamiento quirúrgico o con ellos, presentan los más altos riesgo de presentar cuadros de endocarditis infecciosa (EI), con algunos reportes dan 8 casos/1.000 pacientes al año, siendo indicación de profilaxis antibiótica (PAB) de realizarse algunos procedimientos que pueden producir bacteremia<sup>13</sup>. Dentro de las últimas guías de la sociedad europea de cardiología y americana<sup>31</sup>, dan especial énfasis a la profilaxis de EI basándose más en la administración de antibióticos, la que no ha demostrado realmente disminuir la incidencia, recomendándose sobre todo una buena higiene bucal con una revisión dental y en evitar uso perforaciones en piel o tatuajes. Pues las bacteriemias transitorias ocurren en el contexto de muchas actividades

diarias como limpiar los dientes y masticar y no sólo durante procedimientos dentales o quirúrgicos. Es muy importante ser rigurosos con las medidas de asepsia durante instalación y manipulación de catéteres venosos centrales o cualquier procedimiento invasivo.<sup>10</sup>

Manejo intraoperatorio:

Una vez que hemos revisado los datos del paciente, deberíamos estar en la capacidad de planear los objetivos del manejo hemodinámico de cada uno de ellos y de este modo decidir la monitorización y la técnica anestésica. Se puede clasificar los pacientes cianóticos crónicos en dos grandes grupos con fisiología diferente: los que tienen bajo flujo pulmonar (Fallot, flujo pulmonar dependiente de shunt quirúrgicos o colaterales sistémico-pulmonares) y los pacientes con Síndrome de Eisenmenger (SEM).<sup>10</sup>

### **2.3 Definición de términos:**

Cardiopatía congénita:

El defecto congénito del corazón (CHD) es una malformación anatómica del corazón o grandes vasos que se produce durante el desarrollo intrauterino, con independencia de la edad de presentación. Las CHD pueden clasificarse en defectos acianóticos y cianóticos, dependiendo se encuentra clínica de cianosis en los sujetos afectados.

Cianosis:

Cianosis es la coloración azulada de las mucosas y la piel debido a la presencia de una cantidad aumentada de hemoglobina (Hb) desaturada en los tejidos. Puede ser central o periférica. La cianosis central se produce por mezcla de sangre desoxigenada con sangre oxigenada (por

comunicaciones de derecha a izquierda intra o extracardiacas o mezcla en una cámara común) o por sangre que no se oxigena en los alvéolos es decir shunt intrapulmonar. La periférica ocurre por aumento de la extracción de oxígeno en la piel cuando hay un flujo cutáneo reducido (vasoconstricción periférica por frío o fenómenos vasogénicos). La cianosis central implica hipoxemia que, cuando es crónica, produce mecanismos adaptativos en diversos órganos.

#### Cardiopatía congénita cianótica:

Defectos de la sangre venosa sistémica que evita la circulación pulmonar y se desvía a través de la parte izquierda del corazón. Así, hay desaturación arterial sistémica. Por definición, la CHD cianótica no incluye cianosis debido a la derivación intrapulmonar de derecha a izquierda y la desaturación venosa pulmonar secundaria a insuficiencia cardíaca congestiva. Generalmente hay múltiples defectos del corazón que causan derivación de derecha a izquierda. Obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar como en la tetralogía de Fallot, además de la mezcla completa de retornos venosos pulmonares y sistémicos como el retorno venoso pulmonar anómalo total y ventrículo izquierdo de doble entrada. La circulación paralela en vez de en serie en el caso de transposición del gran arterias; son las causas de shunts de derecha a izquierda y cianosis.

#### Teralogía de Fallot( TF ) :

Esta patología es la forma más frecuente de cuadro cianótica luego del primer año de edad, se estima en un 10% del total de cardiopatías congénitas. Se define por presencia de comunicación interventricular por mal alineamiento no restrictiva con cabalgamiento de la aorta sobre el septum, obstrucción en la salida del ventrículo derecho con componente de estenosis valvular y obstrucción infundíbulo muscular además de hipertrofia del ventrículo derecho.

### Trasposición de Grandes Vasos (L-TGV):

Es la cardiopatía cianótica más frecuente al nacimiento que cursa con aumento de la vascularización y cianosis, esta se caracteriza por la concordancia auriculoventricular y una discordancia auriculoventricular, saliendo la aorta del ventrículo derecho y la arteria pulmonar del ventrículo izquierdo. Este defecto embriológicamente se da por una mala división del tronco arterioso y del tabique aorto-pulmonar.

### Atresia Tricuspídea:

Esta cardiopatía se caracteriza por presentar una válvula tricúspide ausente o con mal desarrollo. Este defecto impide el flujo desde la aurícula derecha al ventrículo derecho; la misma se puede acompañar con otras malformaciones cardiacas como estenosis o atresia pulmonar además de mal posición de grandes vasos.

### Anomalia de Ebstein:

Esta anomalía es un defecto que se caracteriza por las válvulas desplazadas en las inserciones de la válvula, en grados variables, de la tricúspide. Produciendo grado variable de insuficiencia u obstrucción variable de salida del flujo pulmonar. Las anomalías que también se pueden encontrar son defectos septales auriculares, atresia pulmonar y transposición corregida congénitamente. Las valvas tricuspídeas están desplazadas en grado variable hacia el vértice del ventrículo derecho, produciendo una porción auriculizada del ventrículo derecho.

### Corazón univentricular:

Es el conjunto de lesiones en que las válvulas aurículo ventriculares o una válvula aurículo ventricular común llegan a una cavidad ventricular única. Asociándose frecuentemente anomalías de las grandes arterias, estenosis pulmonar entre otras.

#### Condiciones preoperatoria:

Son características o condiciones que trae cada paciente antes del ingreso a sala de operaciones, que podría condicionar un postoperatorio difícil o tormentoso y con un difícil de manejo.

Para evaluar el riesgo preoperatorio se aplicara el Índice probabilidad de mortalidad preoperatoria o PIM, clasificándose por el porcentaje, teniendo alta si se obtiene más de 50%, intermedia si es en 30 y el 50%, y baja si es menor a 30%.

#### Complicaciones y evolución postoperatorias:

Evolución postoperatoria con algún evento adverso indeseable, condicionada por el factor preoperatoria, intraoperatoria misma como la falta de protección adecuada del miocardio, la necesidad de un clamp prolongado en la aorta durante la cirugía, y en general cualquier tipo de complicación que tengamos en el transcurso del pos operatorio, que implica una mala evolución clínica.

#### Trastornos del ritmo y arritmias:

Los trastornos del ritmo con una alta tasa de presentación en el posoperatorio de la cirugía cardiaca; a varias causas como la descarga simpática por la cirugía, además de la agresión propia de la cirugía directa sobre las vías de conducción, medicamentos arritmogénicos y mas frecuentemente por trastornos hidroelectrolíticas. Siendo con gran frecuencia la fibrilación ventricular.

#### Complicaciones hematológicas:

En la cirugía cardiovascular tiene como producto grandes alteraciones en el sistema de coagulación, con mayor predisposición al sangrado en tórax, mediastino o CID. Las zonas de anastomosis como ramas laterales de los

puentes venosos y arteriales o sangrado esternal requerirá exploración quirúrgica.

Complicaciones respiratorias:

En las cirugías cardíacas se presentan un gran número de alteración en la función respiratoria y pulmonar. Se recomienda extubación temprana para acortar las complicaciones y la estancia hospitalaria.

Complicaciones cardiovasculares:

Síndrome de bajo gasto se define por un gasto cardíaco adecuado como el que permite un índice menor de  $2.2\text{L}/\text{min}/\text{m}^2$ , en saturación venosa mixta mayor de 65%. Debiendo ser valorada la precarga y poscarga en el momento del diagnóstico. La hipertensión pulmonar o hipertensión sistémica condicionan un bajo gasto.

Complicaciones Nefrogenicas:

La insuficiencia renal previa a la operación es común en pacientes que se someten a corrección o paliación cardíaca y aumenta la morbilidad y mortalidad cardiovascular.

## CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación de la hipótesis:

Esta investigación no precisa de hipótesis.

### 3.2 Variables y su operacionalización :

#### ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	POBLACION DE ESTUDIO Y PROCESAMIENTO DE DATOS	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
<b>Sexo</b>	Características fenotípicas de genitales externos	Cualitativa	Masculino Femenino	Nominal	Estudio observacional, descriptivo retrospectivo y de corte transversa	Pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias presentadas luego	Historia clínica general y/o cardiológica y Hoja de recolección de datos
<b>Edad</b>	Tiempo de vida desde el nacimiento Al ingreso a Sala de operaciones por cirugía cardiovascular	Cuantitativa	Número de meses y días cumplidos	De razón			
<b>Características clínicas preoperatorias</b>	Indice probabilidad de mortalidad preoperatoria o paediatric index of mortality (PIM)	Cuantitativa	Alta más de 50%, Intermedia entre el 30 y el 50%, Baja menos	Ordinal			

	<p>PARAMETRO NUTRICIONAL</p> <p>Parámetros antropométricos de peso y talla y percentiles según OMS</p>	Cualitativa	<p>de 30%</p> <p>Eutrófico Desnutrido agudo Desnutrido crónico</p>	Nominal	<p>de intervención cardiovascular por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el 2010-2017.</p>	
	<p>PARAMETRO HEMATOLOGICO</p> <p>Condición clínica según conteo de glóbulos rojos, plaquetas, hematocrito y hierro tomado de hemograma u alteraciones del perfil de coagulación</p>	Cualitativa	<p>Anemia Poliglobulia Plaquetopenia Trombocitosis INR mayor 1.2</p>	Nominal	<p>Pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Torax con complicaciones post operatorias presentadas luego de cateterismo por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño</p>	
	<p>PARAMETRO CARDIOVASCULAR</p> <p>Condición hemodinámica y electropatológica, previa a la cirugía</p>	Cualitativa	<p>Tratamiento para ICC Sin tratamiento ICC Arritmia con repercusión Arritmia sin repercusión Hipertensión Hipotensión Con FE disminuida Con FE normal</p>	Nominal		

	<p>PARAMETRO MEDIO INTERNO</p> <p>Condición preoperatoria del según valores de electrolitos, bicarbonato y PH de AGA</p>	Cuantitativa	<p>Hiponatremia Hipernatremia Hipokalemia Hiperkalemia Hipercalcemia Hipocalcemia Bicarbonato normal Biacarbonaro elevado Bicarbonato bajo PH normal Acidosis Alcalosis</p>	Nominal		
	<p>PARAMETRO NEUROLOGICO</p> <p>Patología o integridad neurológica previa al procedimiento</p>	Cualitativa	<p>Con alteración neurológica previa Sin condición neurológica previa</p>	Nominal		
		Cualitativa	<p>Oliguria Anuria Poliuria Creatinina normal Creatinina</p>	Nominal		

durante el 2010-2017.

	CONDICION A NIVEL RENAL		Alterada		
	Patología o integridad a nivel Rena	Cualitativa	Pulmon alterado sin HTP HTP Normal	Nominal	
	CONDICION A NIVEL PULMONAR			Nominal	
	Patología o integridad a nivel pulmonar	Cualitativa	Infeccion Sin infección	Nominal	
	INTERCURRECIA INFECCISA Evidencia de infección previa a la cirugía	Cualitativa	Con cromosomopatía Sin cromosomatia	Nominal	
	CONDICION GENETICA Análisis Géntico				
<b>Cardiopatía congénita</b>	Malformación estructural con hipoflijo pulmonar	Cualitativa	Nombre de la cardiopatía congénita	Nominal	

--

<b>Cianótica</b>						
<b>Manejo operatorio</b>	Procedimiento para paliar o corregir la cardiopatía congénita	Cualitativa	Nombre según técnica utilizada	Nominal		
<b>Complicación postoperatoria</b>	Eventos adversos posteriores a la intervención quirúrgica	Cualitativa	Según el tiempo de presentación	Nominal		
		Cualitativa	Según alteración presente	Nominal		

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño metodológico: Tipo y diseño del estudio:**

El presente es un estudio observacional, descriptivo retrospectivo y de corte transversal porque se centra en recolectar datos previamente consignados en la historia clínica de los pacientes para describir la situación tal y como se presenta en la realidad sin intervenir sobre ella.

### **4.2 Diseño muestral:**

Todos los pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias presentadas luego de intervención cardiovascular por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el 2010-2017.

#### **4.2.1 Marco muestral:**

Todos los pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias presentadas luego de intervención cardiovascular por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el 2010-2017, que cumplan los criterios de inclusión

.

#### **4.2.2 Muestreo y tamaño muestral:**

Se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para el cálculo del tamaño muestral se usará inicialmente la fórmula para poblaciones infinitas y posteriormente se realizará el factor de ajuste según las siguientes fórmulas:

$$n_c = Z^2 P (1-P)/\sigma^2$$

$n_c$  : Muestra calculada  $Z$ : 2.58 con 99% confianza

$\sigma$  : 5%(0.05)

**P:** Incidencia según bibliografía es variable entre 0.4% a 1.2% (emplearé el máximo de 1.2%)

Factor de Ajuste  $n_f = n_c / (1 + n_c / N_t)$

**n<sub>f</sub>:** Muestra final      **n<sub>c</sub>:** Muestra calculada      **N<sub>t</sub>:** Población finita dada. (Según ASIS INSN 2014 el número de atendidos menores de 1 año en el INSN durante el 2014 fue de 54946, no se cuenta datos más recientes)

Haciendo los respectivos cálculos: N<sub>c</sub>=32 y N<sub>f</sub>= 31. Sin embargo podría considerarse un mayor número de pacientes e incluso el número total de pacientes menores de 1 año diagnosticados de alguna cardiopatía congénita cianótica.

#### **4.2.3 Unidad de análisis:**

Historia clínica de un paciente Todos los pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias o post cateterismo presentadas luego de intervención cardiovascular por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el 2010-2016 que cumpla criterios de inclusión

.

#### **4.2.4 Criterios de selección:**

Criterios de inclusión:

- Pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias presentadas luego de intervención cardiovascular por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el 2010-2017.

- Pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias presentadas luego de cateterismo por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el 2010-2017.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias o post cateterismo presentadas por cardiopatía congénita cianótica en cuya historia clínica no se encuentre el informe ecocardiográfico ni consigne más del 50% de las variables del instrumento de recolección de datos.

#### **4.3 Procedimientos de recolección de datos**

En la presente investigación, a partir de la base de datos de la Oficina de Estadística y Epidemiología del INSN, se hará un listado de todos los pacientes menores de 18 años atendidos en el INSN durante el 2010-2017 y de atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias o post cateterismo presentadas por cardiopatía congénita cianótica para hacer un reajuste en el tamaño muestral y/o evaluar la posibilidad de trabajar con todo el marco muestral; luego se obtendrán los números de Historia Clínicas, se acudirá a Oficina de Archivos- previa solicitud a la Dirección del INSN- para la revisión de historias clínicas, de donde se obtendrán los datos. Finalmente, se recolectará la información en la ficha diseñada para este fin el cual se realizará según las fechas establecidas en el cronograma.

#### **4.4 Procesamiento y análisis de los datos**

Se realizará un análisis de los datos de tipo descriptivo a través del programa estadístico SPSS 19.0 para lo cual:

- Se codificarán las variables con sus respectivas categorías en dicho programa.

- Se vaciarán los datos recolectados en documentos de Excel, a partir del cual se importarán al SPSS.
- Posteriormente con esta base de datos se realizará lo siguiente:
  - Construcción de tablas de distribución de frecuencias simples de las variables: procedencia, edad, sexo, estado de nutrición, tipo de cardiopatía congénita cianótica, tipo de complicación, tiempo en que ocurrió la complicación post intervención y presentación clínica previa a la operación.
  - Construcción de tablas de doble entrada donde se cruzarán la variable cardiopatías congénitas cianóticas con las demás variables.

#### **4.5 Aspectos éticos:**

En este estudio no existe probabilidad de atentar contra los derechos de los Participantes, además será evaluado antes de su aprobación por el Comité de Ética quienes revisarán antes de aprobar la investigación. No se aplicara firma de consentimiento informado a los participantes.

## CRONOGRAMA

Etapas del proceso de investigación	2017-2018											2017				
	Noviembre 2017		Diciembre 2017	Enero 2018			Febrero 2018			Marzo 2018		Abril –Mayo 2018				
1. Búsqueda bibliográfica	X	X														
2. Elaboración del proyecto		X														
3.Revisión y aprobación del proyecto		X														
4. Validación de instrumento			X													
5.Recolección de datos			X	X												
6.Procesamiento de la información				X												
7.Registro y Análisis de los datos					X	X	X									
8. Elaboración del resultado y conclusiones								X								
9. Elaboración del informe final									X	X						
10. Presentación del trabajo de investigación											X	X	X			

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Guerchicoff M, Marantz P, Infante J, et al. Evaluación del impacto del diagnóstico precoz de las cardiopatías congénitas. Arch Argent Pediatr. 2004;102:445-70
2. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. J Am CollCardiol. 2002;39(12):1890-900
3. Gustavo Gabriel Mendieta-Alcántara<sup>1</sup>, Elia Santiago-Alcántara<sup>3</sup>, Hugo Mendieta-Zerón<sup>3</sup>, Ramsés Dorantes-Piña<sup>3</sup>, Gabriela Ortiz de Zárate-Alarcón<sup>4</sup> y Gloria A. Otero-Ojeda<sup>2\*</sup> Incidencia de las cardiopatías congénitas y los factores asociados a la letalidad en niños nacidos en dos hospitales del Estado de México, Gaceta Medica de Mexico.2013 Mendieta-Al
4. Adriel Olórtegui , Manuel Adrianzén Incidencia estimada de las cardiopatías congénitas en niños menores de 1 año en el Perú AnFacMed Lima 2007; 68(2)
5. Zevallos L, Pastor R, Moscoso B. Oferta y demanda de médicos especialistas en los establecimientos de salud del Ministerio de Salud: brechas a nivel nacional, por regiones y tipo de especialidad. Rev Peru Med ExpSaludPublica. 2011;28(2):177-85.
6. Chen QH, Wang XQ, Qi SG. Cross-sectional study of congenital heart disease among Tibetan children aged from 4 to 18 years at different altitudes in Q
7. WARNES C: The adult with congenital heart disease: Born to be bad? J Am CollCardiol; 46:1-10, 2005.
8. JOYCE JABIB MANAGEMENT OF PATIENTS WITH REPAIRED CONGENITAL HEART DISEASE Fourth year medical student. Graduated M. D. 2006.
9. Diagnosis and Management of Cyanotic Congenital Heart Disease: Part I P. Syamasundar Rao Division of Pediatric Cardiology, Department of Pediatrics University of Texas-Houston Medical School/ Children's Memorial Hermann Hospital, Houston, Texas, USA Indian Journal of Pediatrics, Volume 76—January, 2009
10. Cardiopatía congénita Cianótica y Acianótica Claudia Carvajal F.\* RevChilAnest, 2013; 42: 97-112
11. Ross EA, Perloff JK, Danovitch GM, et al. Renal function and urate metabolism in late survivors with cyanotic congenital heart disease. Circulation 1986; 73: 396- 400
12. Kaemmerer H, Mebus S, SchulzeNeick I, et al. The Adult Patient with Eisenmenger Syndrome: A Medical Update After Dana Point Part I:

- Epidemiology, Clinical Aspects and Diagnostic Options. *CurrCardiolRev* 2010; 6: 343- 355.
13. Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot N, et al. ESC Guidelines for the Management of grownup congenital heart disease (new version 2010). The Task Force on the Management of Grown-up Congenital Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC). *EurHeartJour* 2010; 31: 2915-2957
  14. Tempe DK, Virmani S. Coagulation abnormalities in patients with cyanotic congenital heart disease. *J CardiothVascAnest* 2002; 16: 752- 765
  15. Oechslin E. Hematological Management of the cyanotic adult with congenital heart disease. *Int J Card* 2004; 97: 109-115. 8. Warrell DA, Cox TM, Firth JD, Benz EJ. *Cyanotic Heart Disease: A Multisystem Disorder*. Oxford Textbook of Medicine, 4th edition. London: Oxford University Press; 2003
  16. Chauhan S, Kumar BA, Rao BH, et al. Efficacy of aprotinin, epsilonaminocaproic acid, or combination in cyanotic heart disease. *Ann ThoracSurg* 2000; 70: 1308-1312
  17. Goel M, Shome DK, Singh ZN, et al. Haemostatic changes in children with cyanotic and acyanotic congenital heart disease. *Ind Heart J* 2000; 52: 559-563
  18. Gill JC, Wilson AD, EndresBrooks J, et al. Loss of the largest von Willebrand factor multimers from the plasma of patients with congenital cardiac defects. *Blood* 1986; 67: 758-761
  19. Niwa K, Perloff JK, Bhuta SM, et al. Structural abnormalities of great arterial walls in congenital heart disease: light and electron microscopic analyses. *Circulation* 2001; 103: 393-400
  20. Management of Specific Complications after Congenital Heart Surgery (I) A. Sánchez Andrés<sup>1</sup>, C. González Miño<sup>2</sup>, E. Valdés Diéguez<sup>3</sup>, L. Boni<sup>3</sup>, J. I. Carrasco Moreno<sup>1</sup> <sup>1</sup> Pediatric Cardiology Unit, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, Spain <sup>2</sup> Pediatric Intensive Care Unit, Hospital General de Castellón, Castellon, Spain <sup>3</sup> Pediatric Surgery Unit, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, Spain Email: tonisanchan@hotmail.com Received 18 February 2015; accepted 12 March 2015; published 17 March 2015
  21. Early postoperative arrhythmias after open-heart procedures in children with congenital heart disease. Pfammatter JP<sup>1</sup>, Bachmann DC, Wagner BP, Pavlovic M, Berdat P, Carrel T, Pfenninger JPediatrCrit Care Med. 2001 Jul;2(3):217-222
  22. Siddiq al-khashab, fouzi a.a.al-hassani abnormal post-operative bleeding in patients with congenital heart diseases undergoing open heart surgery *Vol* 26, No 3 (2012) > Al-Khashab

23. V. Savan<sup>1†</sup>, A. Willems<sup>2†</sup>, D. Faraoni<sup>3\*</sup> and P. Van der Linden<sup>3</sup>  
Multivariate model for predicting postoperative blood loss in children undergoing cardiac surgery: a preliminary study *British Journal of Anaesthesia* Page 1 of 7 doi:10.1093/bja/aet463
24. Murat Saygi<sup>1</sup>, Yakup Ergul<sup>1,\*</sup>, Hasan Tahsin Tola<sup>1</sup>, Isa Ozyilmaz<sup>1</sup>, Erkut Ozturk<sup>1</sup>, Ismihan Selen Onan<sup>2</sup>, Sertac Haydin<sup>2</sup>, Ersin Ereke<sup>2</sup>, Mehmet Yeniterzi<sup>2</sup>, Alper Guzel<sup>1</sup>, Ender Odemis<sup>1</sup> and Ihsan Bakir<sup>2</sup> Factors affecting perioperative mortality in tetralogy of Fallot Version of Record online: 29 MAY 2015
25. Avisá Tabib<sup>1</sup>, Seyed Ehsan Abrishami<sup>1,\*</sup>, Mohammad Mahdavi<sup>1</sup>, Hojjat Mortezaeian<sup>1</sup> and Ziaee Totonchi<sup>1</sup> Predictors of Prolonged Mechanical Ventilation in Pediatric Patients After Cardiac Surgery for Congenital Heart Disease *Res Cardiovasc Med.* 2016 August; 5(3):e30391
26. Osiane Marques Felcar<sup>I</sup>; José Carlos dos Santos Guitti<sup>II</sup>; Antônio César Marson<sup>III</sup>; Jefferson Rosa Cardoso, Preoperative physiotherapy in prevention of pulmonary complications in pediatric cardiac surgery *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*
27. Carísimo M., Szwako R., Garay N., Pino W., Gaona N., Egusquiza P., Jarolín J., González Ávila F., Sciacca R., Panizza C., Montaner M Cardiopatías Congénitas, Resultados del Manejo Perioperatorio en 18 Meses Experiencia en el Departamento de Cardiocirugía Centro Materno Infantil. *UNA Rev Soc Bol Ped* 2011; 50 (3): 205 – 15
28. Rodrigo Leal Alves<sup>I, III</sup>; Macius Pontes Cerqueira<sup>I</sup>; Nadja Cecília de Castro Kraychetel<sup>II</sup>; Guilherme Oliveira Campos<sup>I, II</sup>; Marcelo de Jesus Martins<sup>I</sup>; Norma Sueli Pinheiro Módolo<sup>I</sup> Glicemia perioperatória e complicações pós-operatórias em cirurgia cardíaca pediátrica *Arq. Bras. Cardiol.* vol.97 no.5 São Paulo Nov. 2011 Epub Oct 07, 2011
29. Dickinson CJ. The aetiology of clubbing and hypertrophic osteoarthropathy. *Eur J Clin Invest* 1993; 23: 330-338
30. Galie N, Hoeper MM, Humbert M, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Respir J* 2009; 34: 1219-1263
31. Wilson W, Taubert K, Gewitz M, et al. Prevention of Infective Endocarditis Guidelines From the American Heart Association. A Guideline From the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation* 2007; 116: 1736-1754.
32. Alvaro A. Pinilla \* Fernando Guzmán \*\* Sergio Isaza Manejo posoperatorio en pacientes con cardiopatía congénita, Fundación de anestesiología Santa Fe de Bogotá \*\* Cirujano Cardiovascular Fundación Santa Fe de Bogotá

33. José de Jesús Rincón Salas,\* Emma Novoa Lago,† Eduardo Sánchez,† Javier Hortal Iglesias‡ Manejo de las complicaciones postoperatorias de la cirugía cardíaca en cuidados intensivos Vol. XXVII, Núm. 3 / Jul.-Sep. 2013 pp 172-17.
34. Anthony Slater Frank Shann, PIM2: a revised version of the Paediatric Index of Mortality Intensive Care Med (2003) 29:278–285
35. J. Camboulies. A. Pannetier. M A. Silicani, B.; Anestecia y reanimación en cirugía cardíaca del recién nacido y del lactante; Revista Mexicana de Anestesiología (2011) Vol 3 N3 p20-16
36. Burrows F.A, Klinck J.R Pulmonary hypertension in children perioperative management- Can. Anestesth Soc J. 1986; 33p 606-628
37. George Makdisi, I wen Wang, Extracorporea Membrana Oxygenation review of lifesaving technology J. thorac Dis (2015) Jul 7(7) P 168-176
38. Shekar K. Fraser JF, Smith MT, Pharmacokinetic changes in patients receiving extracorporeal membrane oxygenation J Crit Care 2012; 27; 741 pag 9-18.

**ANEXOS:**

Anexo 01: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA:

**TITULO: COMPLICACIONES POST CIRUGIA O CATETERISMO EN CARDIOPATIAS CONGENITAS CIANOTICAS REALIZADAS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO DURANTE EL PERIODO 2010-2017**

TITULO DE LA INVESTIGACION	PREGUNTA DE LA INVESTIGACION	OBEJETIVOS DE LA INVESTIGACION	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	POBLACION ESTUDIO PROCESAMIENTO DE DATOS	INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS
<b>COMPLICACIONES EN POSOPERATORIO POR TORACOTOMIA O CATETERISMO EN CARDIOPATIAS CONGENITAS CIANOTICAS REALIZADAS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO DURANTE EL PERIODO 2010-2017</b>	¿Cuáles son las complicaciones tras realizar cirugía por toracotomía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017?	<u>OBJETIVO GENERAL</u>  Estudiar las complicaciones presentadas tras realizar cirugía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017	<u>TIPO DE ESTUDIO</u> Observacional descriptivo  <u>POBLACION DE ESTUDIO:</u>  Atendidos por cardiopatía congénita cianótica con intervención tipo cateterismo o cirugía convencional en INSN durante 2010-2017	Pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones postoperatorias presentadas luego de intervención cardiovascular por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el 2010-2017.  Pacientes menores de 18 años atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Torax con complicaciones postoperatorias presentadas luego de cateterismo por cardiopatía congénita cianótica en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el 2010-2017.	Ficha de recolección de datos donde se consignaran las variables de estudio para su posterior procesamiento, tabulación y análisis
		<u>OBJETIVO ESPECIFICO</u> Determinar que complicaciones inmediatas son las más frecuentes tras realizar cirugía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo	En la presente investigación, a partir de la base de datos de la Oficina de Estadística y Epidemiología del INSN, se hará un listado de todos los pacientes menores de		

		<p>2010-2017.</p> <p>Determinar que complicaciones mediatas son las más frecuentes tras realizar cirugía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.</p> <p>Determinar en qué grupo etario se presentó con más frecuencia complicaciones tras realizar cirugía o cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017</p> <p>Determinar a qué tiempo post cirugía o cateterismo se presentó con más frecuencia las complicaciones en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.</p> <p>Determinar a qué tiempo post cirugía o cateterismo se presentó con más frecuencia las complicaciones en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017.</p> <p>Encontrar que factores previos a la cirugía se relaciona con mal resultado de post operatorio en pacientes intervenidos quirúrgicamente o por cateterismo en cardiopatías congénitas cianóticas, realizadas en instituto salud del niño periodo 2010-2017</p>		<p>18 años atendidos en el INSN durante el 2010-2017 y de atendidos, en el servicio de Cardiología y Cirugía de Tórax con complicaciones post operatorias o post cateterismo presentadas por cardiopatía congénita cianótica para hacer un reajuste en el tamaño muestral y/o evaluar la posibilidad de trabajar con todo el marco muestral; luego se obtendrán los números de Historia Clínicas, se acudirá a Oficina de Archivos- previa solicitud a la Dirección del INSN- para la revisión de historias clínicas, de donde se obtendrán los datos. Finalmente, se recolectará la información en la ficha diseñada para este fin el cual se realizará según las fechas establecidas en el cronograma</p> <p>Se realizará un análisis de los datos de tipo descriptivo a través del programa estadístico SPSS 19.</p>	
--	--	--	--	---	--

## Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

#### 1.- DATOS PERSONALES:

HC: ..... SEXO: (M) (F) FECHA RECOLECCION DE DATOS: ..... Nº DE FICHA: .....

PROCEDENCIA: ..... EDAD AL DIAGNOSTICO: .....MESES.....DIAS

PESO:..... TALLA: ..... P/E: ..... T/E: .....P/T: ..... EDAD PADRE AL DIAGNÓSTICO: .....AÑOS.....MESES

ESTADO NUTRICIONAL AL DX: DESNUTRIDO AGUDO ( ) DESNUTRIDO CRONICO ( ) EUTROFICO ( )

EDAD MATERNA AL NACIMIENTO: .....AÑOS

#### DIAGNOSTICO DE CARDIOPATIA CIANOTICA

TETRALOGIA DE FALLOT ----- ( )

ATRESIA TRICUSPÍDEA \_\_\_\_\_ ( )

ESTENOSIS PULMONAR CRÍTICA \_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_ ( )

VENTRÍCULO DERECHO DE DOBLE SALIDA (VDDS) CON ESTENOSIS PULMONAR \_\_\_\_\_ ( )

VENTRÍCULO ÚNICO CON ESTENOSIS PULMONAR \_\_\_\_\_ ( )

ANOMALÍA DE EBSTEIN \_\_\_\_\_ ( )

#### 2.- INDICE PROBABILIDAD DE MORTALIDAD PREOPERATORIA

PAEDIATRIC INDEX OF MORTALITY (PIM) EN PORCENTAJE ----- ( )

PROBABILIDAD ALTA (MÁS DE 50%) ----- ( )

PROBABILIDAD INTERMEDIA (ENTRE EL 30 Y EL 50%) \_\_\_\_\_ ( )

PROBABILIDAD BAJA (MENOS DE 30%) ----- ( )

#### 3. TIPO DE INTERVENCION

CIRUGÍA CONVENCIONAL \_\_\_\_\_ ( )

CATETERISMO \_\_\_\_\_ ( )

#### 4.- COMPLICACION POSTOPERATORIA

AFECCIÓN HEMATOLÓGICA SIN SAGRADO----- ( )

AFECCIÓN HEMATOLÓGICA SON SANGRADO ----- ( )

AFECCIÓN PULMONAR----- ( )

AFECCIÓN CARDIOVASCULAR Y SHOCK AFECCIÓN CARDIOVASCULAR SIN SHOK \_\_\_\_\_ ( )

SHOCK MULTIFACTORIAL ----- ( )

AFECTACIÓN RENAL \_\_\_\_\_ ( )

DÉFICIT NEURÓTICO \_\_\_\_\_ ( )

ARRITMIAS \_\_\_\_\_ ( )

## 5. CONDICION PREVIAMENTE ALTERADA PREFERENTEMENTE (MARCAR UNO O MAS)

### 5.1 PARAMETRO NUTRICIONAL

EUTRÓFICO \_\_\_\_\_ ( )

DESNUTRIDO AGUDO \_\_\_\_\_ ( )

DESNUTRIDO CRÓNICO \_\_\_\_\_ ( )

### 5.2 PARAMETRO HEMATOLOGICO

ANEMIA \_\_\_\_\_ ( )

POLIGLOBULIA \_\_\_\_\_ ( )

PLAQUETOPENIA \_\_\_\_\_ ( )

TROMBOCITOSIS \_\_\_\_\_ ( )

INR MAYOR 1.2 \_\_\_\_\_ ( )

### 5.3 PARAMETRO HEMODINAMICO

TRATAMIENTO PARA ICC \_\_\_\_\_ ( ) CF I ( ) CF ( ) CFIII ( ) CFIV ( )

SIN TRATAMIENTO ICC \_\_\_\_\_ ( )

ARRITMIA CON REPERCUCION \_\_\_\_\_ ( )

ARRITMIA SIN REPERCUCION \_\_\_\_\_ ( )

HIPERTENSIÓN \_\_\_\_\_ ( )

HIPOTENSIÓN \_\_\_\_\_ ( )

CON FE DISMINUIDA \_\_\_\_\_ ( )

CON FE NORMAL \_\_\_\_\_ ( )

### 5.4 PARAMETRO DE MEDIO INTERNO

HIPONATREMIA\_\_\_\_( ) HIPERNATREMIA\_\_\_\_( ) HIPOKALEMIA\_\_\_\_( ) HIPERKALEMIA\_\_\_\_( )

HIPERCALCEMIA\_\_\_\_( ) HIPOCALCEMIA\_\_\_\_( ) BICARBONATO NORMA\_\_\_\_( ) BIACARBONARO ELEVADO\_\_\_\_( )

BICARBONARTO BAJO\_\_\_\_( ) PH NORMAL\_\_\_\_( ) ACIDOSIS\_\_\_\_( ) ALCALOSIS\_\_\_\_( )

### 5.5 PARAMETRO NEUROLOGICO:

CON ALTERACIÓN NEUROLÓGICA PREVIA\_\_\_\_( )

SIN CONDICIÓN NEUROLÓGICA PREVIA \_\_\_\_\_( )

5.6 PARAMETRO RENAL:

OLIGURIA\_\_\_\_\_()

ANURIA\_\_\_\_\_()

POLIURIA\_\_\_\_\_()

CREATININA NORMAL\_\_\_\_\_()

CREATININA ALTERADA\_\_\_\_\_()

5.7 PARAMETRO NEUMOLOGICO

PULMON ALTERADO SIN HTP\_\_( )

HTP\_\_\_\_\_ ( )

NORMAL\_\_\_\_\_ ( )

5.8 PARAMETRO INFECCIOSO

INFECCION\_\_\_\_\_ ( )

SIN INFECCIÓN\_\_\_\_\_ ( )

5.9 PARAMETRO GENETICO

CON CROMOSOMOPATÍA \_\_\_\_\_ ( )

SIN CROMOSOMOPATIA\_\_\_\_\_ ( )

**6.- MOMENTO DE PRESENTACION DE LA COMPLICACION**

INTRA OPERATORIA ----- ( )

DURANTE LA PRIMERA HORA----- ( )

LUEGO DE LA PRERA HORA \_\_\_\_\_ ( )

**Anexo 03: Consentimiento informado**

**No aplica en el estudio**