



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**  
**HOSPITAL GENERAL “DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”**  
**CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

TÍTULO DE LA TESIS

**“RESULTADOS OBTENIDOS EN PACIENTES CON CARDIOPATÍAS  
CONGÉNITAS TRATADAS CON CIRUGÍA PALIATIVA  
CARDIOVASCULAR EN RECIÉN NACIDOS INGRESADOS EN LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DE LA UMAE  
HOSPITAL GENERAL GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO  
MEDICO NACIONAL LA RAZA DE MARZO 2015- MARZO 2016”**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
NEONATOLOGA

**PRESENTA:**

DRA. FLOR ANDREA CUAXILO PÉREZ

**TUTOR:**

DRA. MARÍA DEL CARMEN SOTO CONTRERAS

CIUDAD DE MÉXICO

2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

### TUTOR TEMÁTICO

#### **Dra. María Del Carmen Soto Contreras**

- Médico adscrito al servicio de neonatología, UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza
- 8vo piso C- extensión 23504/ Tel: 55 4953 3036
- Correo electrónico: [madelcarmens@aol.com](mailto:madelcarmens@aol.com)

### ALUMNA

#### **Dra. Flor Andrea Cuaxilo Pérez**

- Médico resistente de 2° año de Neonatología, UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza
- 8vo piso C- extensión 23504/ Tel: 55 4953 3036 Tel: 246 1049820
- Correo electrónico: [florandy86@hotmail.com](mailto:florandy86@hotmail.com)

## ÍNDICE

1. RESUMEN	4
2. MARCO TEÓRICO	5
3. JUSTIFICACIÓN	6
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
5. OBJETIVOS	20
5.1 OBJETIVO GENERAL	20
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
6. HIPÓTESIS	21
7. PROGRAMA DE TRABAJO (MATERIAL Y MÉTODO)	21
7.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN	21
7.2 DISEÑO	22
7.3 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO	22
7.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA	
7.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES	23
7.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	26
8. RESULTADOS	27
9. DISCUSIÓN	34
10. CONCLUSIONES	37
11. BIBLIOGRAFÍA	38
12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	42
13. HOJA DE CAPTURA DE DATOS	43
14. ANEXO 1	44

## 1. RESUMEN

**“RESULTADOS OBTENIDOS EN PACIENTES CON CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS TRATADAS CON CIRUGÍA PALIATIVA CARDIOVASCULAR EN RECIÉN NACIDOS INGRESADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DE LA UMAE HOSPITAL GENERAL GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA DE MARZO 2015- MARZO 2016”**

Soto Contreras MC, Cuaxilo Pérez FA.

**INTRODUCCIÓN:** Las cardiopatías congénitas constituyen una importante causa de mortalidad en el período perinatal e infancia. Corresponden a las malformaciones congénitas más frecuentes, alcanzando una incidencia global de 9 por cada 1000 recién nacido vivos, con escasa diferencia entre continentes y razas. Su gran importancia radica en que suponen 46% de las muertes neonatales, además de asociarse a largo plazo con alta mortalidad. Dependiendo el tipo de cardiopatía congénita, son los procedimientos quirúrgicos que se le ofrecen al paciente. Dentro de los tratamientos paliativos que se realizan en esta unidad: fistulas sistémico pulmonares, dilataciones con balón Thysak, bandaje pulmonar, entre otras.

**JUSTIFICACIÓN:** En el servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, las cardiopatías congénitas son motivo de ingreso. Algunas requieren tratamiento quirúrgico, sin embargo; no todas son candidatas a tratamiento correctivo en la etapa neonatal; por lo que la cirugía paliativa es una opción para mejorar las condiciones hemodinámicas del recién nacido; por lo que se considera de interés, conocer las características y resultados de los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico paliativo.

**OBJETIVO:** Conocer la evolución de recién nacidos con cardiopatías congénitas que son sometidos a cirugías paliativas en la Unidad de cuidados intensivos neonatales UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.

**MATERIAL:** expedientes de pacientes con diagnóstico de cardiopatías congénitas que fueron sometidos a cirugías cardiovasculares paliativas en el periodo Marzo 2015-Marzo 2016.

**MÉTODO:** se consultaran los expedientes de los pacientes con diagnóstico de cardiopatía que ingresaron al servicio de neonatología durante el año 2015-2016 y que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa recolectando los datos en hoja de captación de datos que contendrá (edad, sexo, tipo de cardiopatía, comorbilidades asociadas, malformaciones asociadas, tipo de cirugía realizada, tiempo de cirugía, complicaciones en el transquirúrgico, días de estancia posteriores a evento quirúrgico, complicaciones durante el posoperatorio), se utilizara Microsoft Excel para agrupar datos recabados y realización de análisis de la información.

**RESULTADOS.** Se realizo estudio de pacientes con cardiopatías congénitas sometidos a cirugía cardiovascular paliativa en el periodo de Marzo 2015- Marzo 2016, con un total de 32 pacientes de los cuales se obtuvo información completa de 24.

**CONCLUSIONES.** Las cardiopatías congénitas constituyen una importante causa de mortalidad en el período perinatal e infancia. La mortalidad reportada en nuestro estudio es semejante a la reportada en la literatura. Por lo antes mencionado es de suma importancia fomentar el diagnóstico prenatal o temprano para ofrecer tratamiento médico y quirúrgico oportuno y de esa forma mejorar su calidad de vida y evitar el menor número posible de complicaciones.

## 2. MARCO TEÓRICO

Las cardiopatías congénitas son consideradas como alteraciones estructurales del corazón o de los grandes vasos que presentan o potencialmente tienen el riesgo de un compromiso funcional. Las cardiopatías congénitas son consecuencia de alteraciones en el desarrollo embrionario del corazón, principalmente entre la tercera y décima semanas de la gestación. <sup>(1,2,3)</sup>

Las cardiopatías congénitas en México, aunque no hay datos estadísticos precisos, rebasan los 6000 casos por año y es importante resaltar que más de 50% de ellos, van a requerir de alguna acción terapéutica en el primer año de vida y la mitad de ellos en el primer mes; este manejo temprano es muy importante porque el grupo de pacientes en la etapa neonatal, debe ser tratado mediante cirugía o cateterismo. <sup>(4)</sup>

En la literatura mundial se comenta que la incidencia de las cardiopatías congénitas es de 4 a 12 por cada 1.000 nacidos vivos. La prevalencia de las cardiopatías varía con la edad de la población que se estudie habiéndose estimado en un 8 por 1000 antes del primer año de vida y en un 12 por 1000 antes de los 16 años. Alrededor del 25-30% de los niños con cardiopatías congénitas se presentan en el contexto de síndromes malformativos como la asociación VACTERL o CHARGE y cromosomopatías como la Trisomía 21, Trisomía 13, síndrome de Turner y síndrome de DiGeorge en las cuales encontramos una incidencia asociada de 10%, 90%, 25% y 80%, respectivamente. Los pacientes con cardiopatía tienen 6.5 veces más riesgo de tener una cromosomopatía asociada. La mortalidad en niños menores de 1 año supone algo más de 1/3 de las muertes por anomalías congénitas y alrededor de 1/10 de todas las muertes en ese periodo de la vida con una tendencia a disminuir con el tiempo debido a los avances y mejores técnicas de manejo médico y quirúrgico. <sup>(2)</sup>

En México, según un estudio realizado en la última década del siglo pasado, las cardiopatías ocupan el segundo lugar, solo superadas por las malformaciones del sistema nervioso central. Hacia la década de 1980 y antes, la prevalencia encontrada era de un máximo de 4 por 1,000 nacidos vivos; actualmente se acepta una incidencia

variable del 0.8-1.4%, lo cual quiere decir que dicha prevalencia va en aumento, probablemente por la mayor precisión diagnóstica actual. Esto indica que, de cada 1,000 nacidos vivos, 8-14 tendrán una cardiopatía congénita, pero se debe tomar en cuenta que cuanto más prematuro sea el RN, más probabilidad tendrá de padecer una cardiopatía congénita. <sup>(2)</sup>

Godfrey, et al., en 2010, establecieron una prevalencia de 43 por 1,000 en prematuros de muy bajo peso al nacer ( $\leq 1,500$  g). Si la detección se establece en la etapa fetal, la tasa es más alta que en los RN vivos; en un estudio realizado en 2007 en la ciudad de Monterrey llegó al 3.2%. <sup>(5)</sup>

Un análisis de 2257 pacientes con cardiopatía congénita realizado en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, mostró que la persistencia del conducto arterioso representó 20%, le siguió la comunicación interatrial (16.8%); comunicación interventricular (11%); tetralogía de Fallot y atresia pulmonar con comunicación interventricular (9.3%); coartación aórtica y estenosis pulmonar (3.6%) respectivamente y la conexión anómala total de venas pulmonares (3%). <sup>(6)</sup>

Los avances más significativos que han ocurrido en el campo de la cardiología pediátrica involucran: el diagnóstico en la etapa fetal y el tratamiento intervencionista en esa etapa de la vida. El contar con la infraestructura necesaria para establecer un diagnóstico antes del nacimiento y proveer lo necesario para su temprana atención con miras reparadoras en el recién nacido, son algunas de las características que requieren los centros de atención cardiológica en el país; centros con baja tasa de morbi-mortalidad, idóneos para ubicar los casos en el sitio más apropiado para su manejo. <sup>(3)</sup>

El desarrollo de la cardiología pediátrica en los últimos 20 años, ha sido muy importante y trascendente, ya que, el tratamiento temprano en la etapa neonatal para varios tipos de cardiopatía se hace hoy en día con mortalidad menor de 10%. La detección en la etapa fetal de la presencia de malformación congénita del corazón, permite actualmente que haya varias opciones de conducta, puesto que al saberse de la presencia de la cardiopatía congénita, se pueden tomar las medidas convenientes para el nacimiento o

en algunos casos la interrupción del embarazo. Esto último está determinado por cardiopatías complejas con anomalías asociadas extra-cardiacas y/o anomalías cromosómicas. <sup>(3)</sup>

El cateterismo intervencionista tiene hoy un campo muy importante en la etapa fetal, puesto que el interés es terapéutico y éste se orienta principalmente a la estenosis o atresia de las válvulas aórtica y la pulmonar que determinan hipoplasia ventricular, si no es tratada. <sup>(3)</sup>

El inicio de cirugía intervencionista ocurre en el año 1966 cuando Rashkind y Miller realizan la atrioseptostomía con catéter-balón que tantas vidas ha salvado, ya que permite la mezcla arteriovenosa en cardiopatías dependientes de esto. A partir de entonces, los procedimientos terapéuticos mediante cateterismo aplicados a las cardiopatías congénitas se han desarrollado y perfeccionado de manera notable. Fundamentalmente están destinados a dilatar válvulas y vasos o bien a ocluir defectos septales, vasos o comunicaciones anormales, tanto intra como extracardiacos. Las válvulas y vasos estenóticos se dilatan con catéter-balón y para el cierre de cortocircuitos se han ido diseñando dispositivos cada vez más eficaces y seguros. La aplicación de dispositivos para mantener una dilatación realizada previamente (Stents) permite la prevención de una posible reestenosis precoz. <sup>(7, 8, 9, 10)</sup>

### **Cirugía cardiovascular paliativa.**

La cirugía cardiovascular se ocupa de los trastornos y enfermedades del sistema cardiocirculatorio que requieren una terapéutica quirúrgica. <sup>(11)</sup>

La corrección de este tipo de patologías conllevaba un riesgo de mortalidad altísimo en las primeras décadas de su aparición llegando a reportar cifras del 80%, lo cual ha ido mejorando progresivamente hasta alcanzar cifras actualmente aceptadas de un 10% aproximadamente. Razón de sobra para entender que la corrección quirúrgica de las cardiopatías congénitas, ha sido uno de los mayores desafíos de la cirugía cardíaca y



en la actualidad se obtienen excelentes resultados desde el punto de vista correctivo y de mortalidad en los pacientes, de baja y alta complejidad. <sup>(12)</sup>

Los procedimientos paliativos se utilizan para mejorar, pero sin corregir, el funcionamiento cardíaco anormal. Las cirugías paliativas se realizan en pacientes que no tienen la edad o anatomía para realizar una cirugía correctiva. La meta es mejorar las condiciones hemodinámicas, controlar insuficiencia cardíaca o preparar la circulación para una reparación posterior. Con los avances en cirugía, anestesia y terapia intensiva pediátrica han mejorado los resultados en las cirugías paliativas. <sup>(11, 13)</sup>

Dentro las indicaciones de corrección cardiovascular paliativa (quirúrgica o por cateterismo) de la AHA con mejor nivel de evidencia se encuentran:

- **Septostomía atrial (septostomía con balón atrial, septostomía con navaja de Park, dilatación atrioseptal con globo y comunicación interauricular con stent).** Está indicada en casos como transposición de grandes vasos con comunicación interauricular restrictiva, atresia pulmonar con tabique interventricular intacto y comunicación interauricular restrictiva y atresia tricuspídea con comunicación interauricular restrictiva. Esta también indicada para disminuir el incremento de la presión auricular izquierda, como en el caso de los pacientes con oxigenación con membrana extracorpórea. <sup>(14)</sup>
- **Valvuloplastia aórtica.** Está indicada en caso de estenosis valvular aórtica en recién nacidos, independientemente del gradiente. En otros estudios mencionan como indicación en caso de estenosis valvular aórtica en recién nacidos con un gradiente >de 50mmHg o en caso de estenosis valvular aórtica en recién nacidos con un gradiente >de 40mmHg con datos francos de isquemia miocárdica. <sup>(14)</sup>
- **Valvuloplastia pulmonar.** Está indicada en estenosis valvular pulmonar crítica o en estenosis valvular pulmonar con gradiente > de 40mmHg o con datos francos de disfunción ventricular derecha. <sup>(14)</sup>

- **Angioplastia con balón.** Indicada en coartación aórtica o recoartación aórtica cuando el gradiente sistólico sea  $>20\text{mmHg}$  con buena anatomía, independientemente de la edad. <sup>(14)</sup>
- **Colocación de stent en coartación aórtica nativa o recortación aórtica.** Procedimiento que se realiza cuando hay recurrencia de recoartación aórtica, con gradiente  $>$  de 20 mmHg. <sup>(14)</sup>
- **Angioplastia pulmonar.** Indicada cuando existe estenosis de la rama pulmonar o para estenosis de la arteria pulmonar en pacientes muy pequeños en los que la implantación de un stent no es una opción. <sup>(14)</sup>
- **Colocación de stent en la arteria pulmonar.** Se indica para estenosis distal de la rama pulmonar cuando el vaso del paciente es lo suficientemente grande para la colocación del stent. <sup>(14)</sup>
- **Colocación de stent en el conducto arterioso.** No existen niveles de evidencia I, solo II y III en los que se comenta está indicado en lactantes con cardiopatías congénitas cianóticas dependientes de conducto. La colocación del stent solo está indicado por un periodo de tiempo de 3 a 6 meses. <sup>(14)</sup>
- **Derivación sistémico pulmonar.** Indicadas para la paliación de cardiopatías congénitas cianógenas tales como atresia pulmonar con tabique interventricular íntegro, estenosis pulmonar íntegra, y solo en algunos casos de anomalía de Ebstein y Tetralogía de Fallot. <sup>(14)</sup>

Si bien los factores de riesgo son semejantes a los de cualquier cirugía cardíaca, es importante determinar los que en el pre, trans y posquirúrgico se relacionan con evolución desfavorable. Por ello es importante determinar los factores quirúrgicos y bioquímicos relacionados con la mortalidad en los pacientes pediátricos sometidos a cirugías paliativas. <sup>(11,13,15)</sup> Dentro de este último punto se han realizado varios estudios

a nivel mundial tratando de establecer factores de riesgo que permitan prever los resultados y por otra parte diseñar estrategias para poder modificar algunos de ellos que así lo permitan con el ánimo de poder mejorar el pronóstico. <sup>(15)</sup>

Jenkis y cols dan a conocer el consenso realizado por un panel de 11 miembros de cardiólogos pediatras y cirujanos cardiovasculares de métodos de riesgo ajustado para cirugía de cardiopatía congénita publicado en el Journal de cirugía y cardiovascular y torácica conocido como RACHS -1, consenso que tomo una población de 4493 pacientes quirúrgicos clasificándolos según el juicio clínico de los panelistas en una escala de 1 al 6 según riesgo de mortalidad. <sup>(15)</sup>

Los factores aceptados por la literatura mundial como factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes operados de cardiopatía congénita son:

- **Edad en el momento de la cirugía: Recién nacidos:** En el consenso RACHS 1 se considero que la edad neonatal aumenta el riesgo para desenlace fatal, hallazgos corroborados con los encontrados en el estudio de Kang y cols, <sup>(16)</sup> en donde se demuestra un relación estrecha pero no lineal en la cual riesgo de muerte aumenta por cada día que disminuye en el periodo neonatal. De la misma forma en el estudio de O.J Benavidez <sup>(17)</sup> cohorte retrospectiva de 8483 casos de niños con cirugía de cardiopatía se encontró que la edad menor de 1 año es asociado a mortalidad. Hallazgos similares encontrados en estudio realizado por Kathy J Jenkis y cols en un estudio retrospectivo realizado en California encuentra que la edad menor de 1 año se comporta como un factor de riesgo independiente.
- **Cirugía abierta:** entendida como aquella cirugía que requiere bypass los cuales han mostrado que aumenta el riesgo de mortalidad cuando se compara con casos de cirugía cerrada ( es decir aquellas que son realizadas sin bypass, esto ha sido demostrado en estudios como el de Kang y cols <sup>(16)</sup> y Stark J Gallivan s y cols <sup>(18)</sup>. El primero de ellos estudio de cohorte retrospectiva realizado entre abril 2000 y marzo de 2003 con un total de 1085 pacientes en el cual la duración de bypass mostró ser una variable estadísticamente significativa tanto en el análisis univariado como en el

análisis de regresión logística. En el segundo estudio mencionado que demuestra la relación entre cirugía cerrada y mortalidad. Encontrando relación significativa entre el tipo de cirugía y mortalidad.

- **Complejidad de cirugía según clasificación de Rachs-1 (Anexo 1).** La cual documenta que por cada escala de riesgo a partir de 1 el riesgo de muerte aumenta 1.89 veces con una  $p < 0.0001$ , <sup>(15,16, 19)</sup>

En otros estudios documentan que dentro de los factores que pueden modificar morbilidad, mortalidad y pronóstico de estos pacientes los valores de la gasometría venosa completa, constantes vitales (tensión arterial con el manguito adecuado, frecuencia cardiaca y variables ventilatorias), antecedentes personales patológicos del paciente, diámetro del injerto vascular, tipo de cardiopatía), uso y tipo de anticoagulante, tiempo que requirieron ventilación mecánica asistida, niveles de lactato. <sup>(2,8)</sup> mencionaremos algunos de ellos.

- **Género:** El estudio de O.J Benavides describe la relación existente entre género femenino y la mortalidad postcirugía con OR 1.25  $p= 0.02$  y OR ajustado 1.51 con  $p < 0.001$ . Hallazgos muy similares a los presentados por Chang y cols <sup>(20)</sup> quienes realizaron estudio para determinar si la asociación entre riesgo mortalidad en el género femenino en pacientes con cardiopatía congénita era similar a las presentadas en trabajos realizados en adultos encontrando en una población de 6972 pacientes menores de 21 años un OR 1.51 con una  $p < 0.01$  calculando que género femenino presenta riesgo de mortalidad 50% mayor para mortalidad.
- **Tiempo de diagnóstico:** Otro factor de riesgo asociado a morbimortalidad en cirugía cardiaca congénita esta la presencia de retardo en el diagnostico congénita demostrado KL Brown y cols <sup>(21)</sup>, quienes adelantaron un estudio en el cual encontraron que de 286 neonatos el 20% presento diagnostico prenatal, el 55% periodo postnatal y 25% después de la salida a la casa. Aunque el estudio concluye que el tiempo de diagnostico en los tres grupos no se ve relacionado con la mortalidad si se ve relacionada con el estado con el cual el paciente ingresa a la

unidad de cuidados intensivos y al evaluar el grado de compromiso teniendo en cuenta: 1. Compromiso cardiovascular significativo al ingreso definido como requerimiento de ventilación mecánica, resucitación que requiera más de 20 ml/kg de coloide o infusión de dopamina o epinefrina; y 2. Presencia de falla orgánica definida como acidemia  $\text{pH} < 7.1$ , lactato  $> 3$  mmol, con uno o más de los siguientes: falla renal, enterocolitis necrotizante, evento cerebrovascular y disfunción hepática encontraron que esto si se asociaba a mayor morbimortalidad.

<sup>(21)</sup> Midieron dos impactos uno de morbilidad designado como el tiempo de ventilación mecánica y el otro de mortalidad. Como factores de riesgo para ventilación prolongada en el análisis univariado se encontraron: compromiso cardiovascular y la falla orgánica y para mortalidad compromiso hemodinámico y falla orgánica, diagnóstico de ventrículo único y drenaje venoso anómalo pulmonar total y el diagnóstico antenatal.

- **Estado nutricional.** Los estudios de prevalencia más trascendentes datan de los años 60's donde Mehziwi y Drash <sup>(22)</sup> en 1962 encontraron 55 y 52% de desnutrición aguda y crónica respectivamente en niños con cardiopatía congénita; después, en 1995, Cameron y col. en una cohorte de pacientes pediátricos hospitalizados en USA encontraron malnutrición aguda y crónica en 33 y 64% respectivamente. En Turquía a finales del siglo XX, se documentó una prevalencia de desnutrición aguda y crónica en 65 y 42% respectivamente. Los pacientes más severamente afectados son los que presentan insuficiencia cardíaca y/o cianosis, y los menores de un año.

Los niños con problemas cardíacos requieren calorías adicionales, por ejemplo, en un lactante deben estar por encima de 150 kcal/kg/d. Ello y según evaluación del estado nutricional y clínico del niño, mediante la vía enteral, parenteral o ambas; o incluso con la posibilidad de ubicar una gastrostomía. Todo esto implica una estricta monitorización para evitar excesos o defectos; en países desarrollados se tienen buenas experiencias con el monitoreo por medio del coeficiente respiratorio medido por calorimetría indirecta. El soporte nutricional del neonato con cardiopatía congénita consiste en: Incrementar los requerimientos energéticos desde 75 a 120 kcal/kg/d en 20% a 100% por estrés, cirugía o retardo en el crecimiento. Proveer

alimentos con altas calorías con bajo contenido de agua, con proteínas entre 8% y 10%, carbohidratos entre 35% y 65% y grasas (tanto triglicéridos de cadena media como larga) entre 35% y 50%. Limitar el ingreso de líquidos. Restringir el sodio entre 2.2 y 3 mEq/kg/d . Monitorizar los electrolitos, sobre todo el potasio (2 a 3 mEq/kg/d). Mantener una osmolaridad urinaria por debajo de 400 mOsm/l. <sup>(22,23,24)</sup>

- **Nutrición enteral.** Sigue siendo válido, que mientras el tubo digestivo esté indemne, ésta sea la primera vía que se ha de utilizar para realimentar estos niños. Entre los objetivos de implementar una nutrición enteral temprana, se encuentran: prevenir y evitar la pérdida de masa corporal; fortalecer la respuesta inmune; disminuir y mejorar la retención nitrogenada; conservar la función y la integridad intestinal para evitar y prevenir el sobrecrecimiento bacteriano y así proporcionar un suplemento adecuado de nutrientes a la mucosa digestiva, y atenuar la acidez gástrica con el fin de disminuir el riesgo de úlceras por estrés <sup>(24)</sup>
  - **Nutrición parenteral.** Bien sea de manera parcial, o en algunas ocasiones total, con sus posibles complicaciones, se debe usar la nutrición parenteral, preferiblemente con soluciones estándar, sobre todo en circunstancias agudas o en pre o postoperatorios, donde la vía oral está interrumpida o el niño es incapaz de recibir por vía enteral los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo. <sup>(24)</sup>
- **Infección asociada.** La infección nosocomial es una de las posibles complicaciones en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, además de ser una causa importante de morbimortalidad. En un estudio realizado por Guardia Camía, I. Jordan García en el 2007 Se incluyeron un total de 69 pacientes; 16 de ellos (23,2 %) presentaron al menos un episodio de infección nosocomial. La tasa fue 4,9 por 100 pacientes-día. La infección nosocomial más frecuente fue la neumonía, seguida de la infección del tracto urinario. No hubo ningún episodio de sepsis. El principal microorganismo etiológico fue *Haemophilus influenzae* asociado al 41,6 % de las neumonías, seguido por *Pseudomonas aeruginosa*. No se aislaron microorganismos

multirresistentes. Se halló una asociación estadísticamente significativa entre la duración del uso de dispositivos externos como ventilación mecánica, catéteres venosos centrales y sonda urinaria con el desarrollo de infección nosocomial. Ningún paciente falleció a causa de estas infecciones.<sup>(25)</sup>

- **Ventilación mecánica en cardiopatías congénitas.** El sistema cardiocirculatorio y el pulmonar funcionan en estrecha interrelación (unidad cardiopulmonar). La VM origina cambios en los volúmenes pulmonares, alterando el tono del sistema nervioso autónomo y produciendo taquicardia o bradicardia, según el VC utilizado. Disminuye además los volúmenes de llenado cardíacos y altera las resistencias vasculares pulmonares. Por otra parte, aumenta las presiones intratorácicas, que generalmente conduce a una disminución del retorno venoso a la aurícula derecha y a un aumento de la poscarga del ventrículo derecho, y a una disminución del llenado y de la poscarga del ventrículo izquierdo. La contractilidad miocárdica se verá reducida si disminuye el flujo coronario. Sin embargo, en el caso de existir un fallo cardíaco, la ventilación mecánica resulta especialmente beneficiosa, al corregir la hipoxia y la acidosis, reducir el trabajo de la musculatura respiratoria y ayudar al vaciamiento del ventrículo izquierdo. La VM en las cardiopatías congénitas puede indicarse como soporte vital o bien con fines fisiopatológicos, para modificar la relación entre los flujos pulmonar y sistémico. En general, en el caso de hiperaflujo pulmonar utilizaremos estrategias ventilatorias encaminadas a incrementar las resistencias vasculares pulmonares, mediante el uso de presiones en la vía aérea altas, e incluso mediante la administración de FiO<sub>2</sub>, 21%. En caso de hipoaflujo, se utilizarán las menores presiones intratorácicas posibles, especialmente en caso de hipertensión pulmonar, que además requerirá utilizar una elevada FiO<sub>2</sub>. Sin embargo, la VM no es inocua, por lo que deberá retirarse de la forma más precoz posible, incluso ya en el propio quirófano, al final de la cirugía, cuando el niño está estable y necesita mínimo soporte cardiovascular. Cuando esto no sea posible, se realizará el destete en la UCIP. Puesto que no existen unos criterios predictivos de éxito en el destete específicos para el niño con cardiopatía, se utilizarán los habituales en la práctica clínica.<sup>(26)</sup>

**Indicaciones de ventilación mecánica en las cardiopatías congénitas** 1. Corregir la hipoxia. 2. Mantener una ventilación alveolar adecuada. 3. Disminuir el trabajo respiratorio. 4. Manejar el flujo sanguíneo pulmonar y sistémico. 5. Asegurar la vía aérea en el paciente postoperado.<sup>(26)</sup>

**Extubación.** Los criterios de extubación del paciente con cardiopatía congénita son iguales a los de cualquier otro tipo de enfermo en VM10, pero, además, si se trata de un postoperado de cirugía cardíaca deberá cumplirse: 1. Niño despierto y reactivo, con buen tono muscular. 2. Gasto cardíaco al menos 2 l/min/m<sup>2</sup> y/o mínimo apoyo inotrópico. 3. PaO<sub>2</sub> , 80-100 mmHg con FiO<sub>2</sub> < 0,5 (excepto en cardiopatías cianógenas). 4. Temperatura rectal de al menos 36 °C. 5. No evidencia de acidosis metabólica, ni de secreciones respiratorias copiosas, ni convulsiones. 6. Débito del drenaje torácico < 1 ml/kg/h. 7. Hemostasia controlada. Al no existir unos predictores específicos para conseguir una extubación exitosa en los niños con cardiopatías congénitas, el destete se realizará siguiendo los mismos criterios que en el resto de la patología pediátrica. Existe una tendencia creciente a realizar extubación precoz (en el quirófano o inmediatamente al ingreso en la UCIP) en los pacientes operados de cardiopatía congénita<sup>11</sup>. Esta política se ha mostrado segura y ha permitido disminuir la tasa de complicaciones pulmonares (extubación accidental, intubación selectiva de un bronquio, edema subglótico) e infecciosas (neumonía nosocomial). Otros beneficios son: disminución de la necesidad de sedación adicional acortando el tiempo de estancia en UCIP y disminución del riesgo de desencadenar crisis hipertensivas pulmonares durante la aspiración de secreciones endotraqueales.<sup>(26)</sup>

- **Mortalidad.** Existen múltiples estudios asociados a mortalidad en pacientes posquirúrgicos. En CMN Siglo XXI que tiene una población semejante a la de nuestro hospital, se realizó un estudio sobre Factores relacionados con mortalidad en pacientes pediátricos con derivación de Blalock-Taussig en 2014 concluyeron los siguientes ítems: que los niveles elevados de lactato se relacionan con mortalidad en los pacientes con cardiopatías congénitas que requieren anastomosis quirúrgica entre la circulación sistémica y la pulmonar. El tamaño del injerto vascular de politetrafluoroetileno se relaciona con el éxito de la derivación; el diámetro se



determina según las características de la cardiopatía. Así como la cardiopatía que más se relacionó con la muerte fue la atresia pulmonar con septo íntegro. El pH, la saturación de oxígeno y el tamaño del injerto vascular no fueron predictores significativos de mortalidad en su cohorte de seguimiento. El nivel de lactato sérico > 3 mmol/L fue estadísticamente significativo como predictor de muerte en los pacientes en quienes se realizó anastomosis quirúrgica entre la circulación sistémica y la pulmonar. <sup>(13)</sup>

En México en 2011 Rios-Meléndez N y Garza-Alatorre A, en un estudio realizado en el Departamento de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González. Universidad Autónoma de Nuevo León en el 2011 comentan que es frecuente que en los países en vías de desarrollo los niños con cardiopatías congénitas se presenten con desnutrición e infecciones respiratorias recurrentes, además por diferentes razones, primordialmente socioeconómicos, la cirugía correctiva no se realiza en el momento ideal. Estos son factores que pueden determinar un mal pronóstico; sin embargo, observamos que en nuestra unidad los resultados son distintos. <sup>(27)</sup>

Los argumentos que explican sus resultados fueron el empleo más corto de ventilación mecánica, que disminuye el riesgo de complicaciones como neumonías asociadas a ventilador, así como la lesión inducida por la ventilación. El inicio temprano de la vía oral, es un factor determinante en la evolución de todos los pacientes, ya que se evita la traslocación bacteriana, permite un mejor balance de líquidos, evitando sobrecarga de volumen y la necesidad de aumentar tanto los parámetros ventilatorios como el soporte inotrópico. Otra ventaja de la vía oral es que permite entregar un adecuado soporte nutricional evitando los efectos deletéreos de la nutrición parenteral.

Es importante el uso juicioso de la transfusión de hemoderivados y la vigilancia de datos de sepsis, complicación que se presentó en tres de sus pacientes (42.8%), pero que con el uso de la antibioticoterapia se resolvieron satisfactoriamente. Aunque la mortalidad fue nula, no les permitió compararse con otros centros dado que su muestra de pacientes fue muy pequeña. Sin embargo, podemos decir que la evolución de las cardiopatías que se someten a reparación con circulación extracorpórea cursa con un

mayor número de complicaciones en el postoperatorio como lo vieron reflejado en sus pacientes. Es importante señalar que un tiempo prolongado de CEC y pinzamiento aórtico (mayor a 90 y 60 min respectivamente) aumenta la morbimortalidad y, como podemos observar, sus tiempos exceden lo sugerido en la mayoría de los casos, a pesar de lo cual sus resultados fueron favorables.<sup>(27)</sup>

### **3. JUSTIFICACIÓN**

En el servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, las cardiopatías congénitas son uno de los múltiples motivos de ingreso. Algunas requieren tratamiento quirúrgico, sin embargo; no todas son candidatas a tratamiento correctivo en la etapa neonatal; por lo que la cirugía paliativa es una opción para mejorar las condiciones hemodinámicas del recién nacido; por lo que se considera de interés, conocer las características y resultados de los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico paliativo de Marzo 2015- Marzo 2016.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Es muy importante conocer las comorbilidades que presentan durante el periodo pre, trans y postquirúrgico de los recién nacidos con cardiopatías congénitas que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa en la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, con el fin de realizar intervenciones oportunas para mejorar su calidad de vida

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Conocer la evolución de recién nacidos con cardiopatías congénitas que son sometidos a cirugías paliativas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer las complicaciones de pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.
- Conocer la mortalidad de pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.
- Conocer el tiempo de ventilación mecánica en el prequirúrgico y posquirúrgico de pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.
- Conocer el tiempo de inicio de nutrición parenteral en pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.
- Conocer el tiempo de inicio de vía enteral de los pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.
- Conocer el tiempo de extubación de pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.
- Conocer malformaciones asociadas de pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.

## **6. HIPÓTESIS**

No aplica por el tipo de estudio

## **7. PROGRAMA DE TRABAJO (material y método)**

### **7.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Expedientes clínicos de pacientes con cardiopatías congénitas que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa de la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza y que cuentan con expediente clínico completo.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Expedientes incompletos o que no cuenten con la información completa de pacientes con cardiopatías congénitas que fueron sometidos a cirugía cardiovascular correctiva de la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.
- Pacientes con diagnóstico diferente a cardiopatía congénita que ingresaron a la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.

#### **CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

- Pacientes mayores de 28 días que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa

## **7.2 DISEÑO**

### **TIPO DE ESTUDIO**

- Por el control de maniobra experimental por el investigador: Observacional
- Por la capacitación de información: Retrospectivo
- Por la medición del fenómeno en el tiempo: Transversal
- Por la presencia de un grupo control: Estudio descriptivo.

### **7.3 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO**

- Se consultaran los expedientes de los pacientes con diagnóstico de cardiopatía que ingresaron al servicio UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, durante el periodo marzo 2015- Marzo 2016 y que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa recolectando los datos en hoja de captación de datos que contendrá (edad, sexo, tipo de cardiopatía, comorbilidades asociadas, malformaciones asociadas, tipo de cirugía realizada, tiempo de cirugía, complicaciones en el transquirúrgico, días de estancia posteriores a evento quirúrgico, complicaciones durante el posoperatorio), se utilizara Microsoft Excel para agrupar datos recabados y realización de análisis de la información.

### **7.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Todos los expedientes de los recién nacidos que fueron sometidos a cirugía cardiovascular paliativa la UCIN de la UMAE Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza.

## 7.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Tipo de escala	Escala de medición
<b>Edad gestacional</b>	Es el período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento en semanas	Edad de los pacientes expresada en semanas	Cuantitativa	Ordinal	28- 42 SDG
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo, contando desde su nacimiento.	Días de vida extrauterina	Cuantitativa	Ordinal	0-28 días
<b>Peso</b>	Medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo	Medición en gramos	Cuantitativa	Ordinal	Peso en gramos
<b>Sexo</b>	El sexo se refiere a la división del género humano en dos grupos: mujer o hombre	Genero	Cualitativa	Nominal	Hombre Mujer
<b>Estado nutricional</b>	Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes	Peso adecuado para la edad gestacional	Cuantitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso extremadamente bajo para la edad gestacional</li> <li>• Peso bajo para la edad gestacional</li> <li>• Peso adecuado para la edad gestacional</li> <li>• Peso elevado para la edad gestacional</li> </ul>
<b>Cardiopatía</b>	Se refiere a problemas en la estructura y	Tipo de cardiopatía: Cianógena y Acianógena	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cianógena</li> <li>• Acianógena</li> </ul>



	funcionamiento del corazón debido a un desarrollo anormal.				
<b>Malformaciones congénitas</b>	Son alteraciones anatómicas que ocurren en la etapa intrauterina y que pueden ser alteraciones de órganos, extremidades o sistemas, debido a factores medioambientales, genéticos, deficiencias en la captación de nutrientes, o bien consumo de sustancias nocivas.	Serán las malformaciones detectadas al nacimiento o no	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
<b>Ventilación mecánica</b>	Se conoce como todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria	Respiración asistida por un ventilador mecánico	Cuantitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de días de intubación</li> </ul>
<b>Aminas vasoactivas</b>	Compuestos orgánicos con acción a nivel cardiaco y vasculatura.	Medicamentos de acción hemodinámica	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
<b>Nutrición parenteral total (NPT)</b>	La NPT el suministro de nutrientes como: Carbohidratos,	Nutrición endovenosa en días.	Cuantitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de días con NPT</li> </ul>

	proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos que se aportan al paciente por vía intravenosa.				
<b>Vía enteral</b>	Acto o proceso fisiológico de dar alimento por sonda,	Alimentación con sonda orogástrica	Cuantitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de días previo y después de la cirugía</li> </ul>
<b>Extubación</b>	Es el retiro de la cánula endotraqueal, así como de la ventilación mecánica.	Retiro de ventilación mecánica	Cuantitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de días posterior a la cirugía</li> </ul>
<b>Otras complicaciones (morbilidad)</b>	Enfermedades o lesiones que aparecen en el curso de tratamiento de una enfermedad	Determinar las complicaciones que se presentaron en el pre y posquirúrgico	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> <li>• ¿cuáles?</li> </ul>
<b>Mortalidad</b>	Indica el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa	Determinar el número de pacientes que falleció durante el posquirúrgico.	Cuantitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de fallecimientos</li> </ul>

## **7.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

- **ASPECTOS ÉTICOS**

El presente estudio se apegas al manual de buenas prácticas clínicas y se inscribe dentro de la normativa en relación a la investigación en seres humanos de la coordinación de investigación en salud como a las disposiciones contenidas en el código sanitario en materia de investigación de acuerdo a la declaración de Helsinki (1964) y sus modificaciones Tokio (1965), Venecia (1983) y Hong Kong (1989).

Nuestro objetivo es la revisión de expedientes, por lo tanto se apegas a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4º publicado en el Diario oficial de la federación, el día 6 de abril de 1990.

La realización del proyecto no implica problemas éticos ya que se trata de un estudio descriptivo que requiere el análisis de datos tomados del expediente clínico, cumpliendo los criterios de inclusión establecidos respetándose la confidencialidad de los pacientes.

La aplicación del proyecto se apegas a las disposiciones en materia de investigación dispuestos por la Ley General de Salud, del Instituto Mexicano del Seguro Social. El reporte de los resultados respeta la confidencialidad y autonomía de los pacientes.

- **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

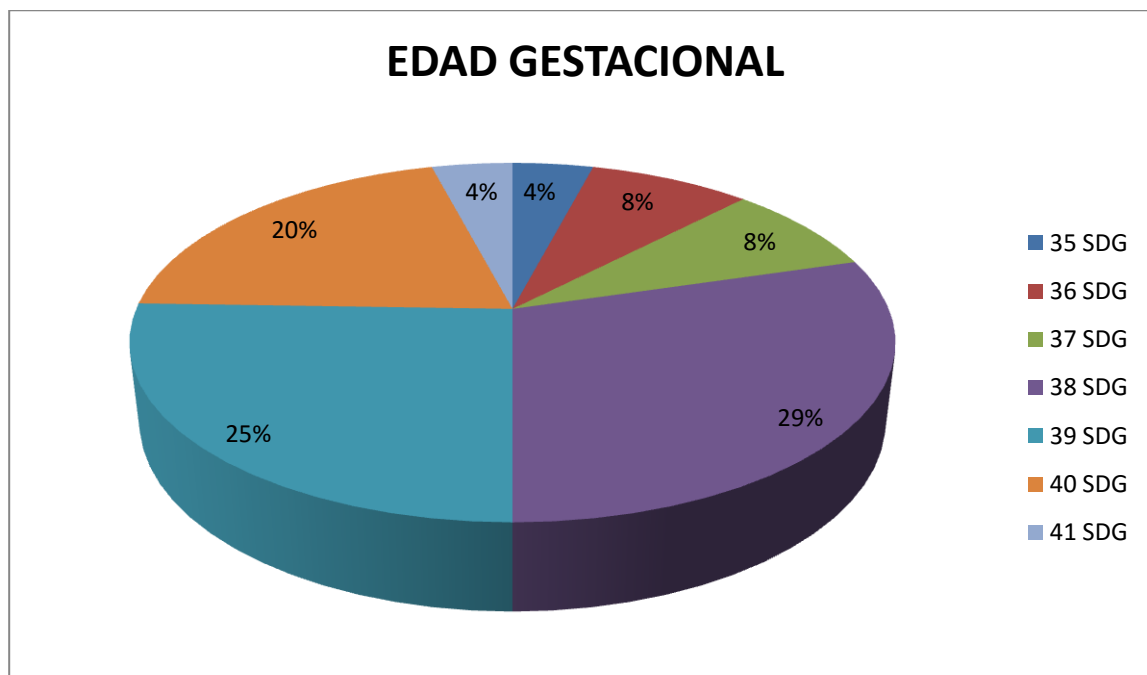
Este estudio es retrospectivo y no amerita consentimiento informado.

## 8. RESULTADOS

Este estudio que se realizó en la Unidad de cuidados intensivos neonatales del CMN la Raza, en el periodo comprendido de marzo 2015 a Marzo 2016 se registraron 150 ingresos de los cuales 57 fueron diagnosticados con algún tipo de cardiopatía congénita. De estos pacientes 32 requirieron tratamiento quirúrgico cardiovascular paliativo. Se realizó la búsqueda sin embargo solo se encontraron 24 expedientes completos con los cuales se pudieron analizar los siguientes resultados.

### - EDAD GESTACIONAL

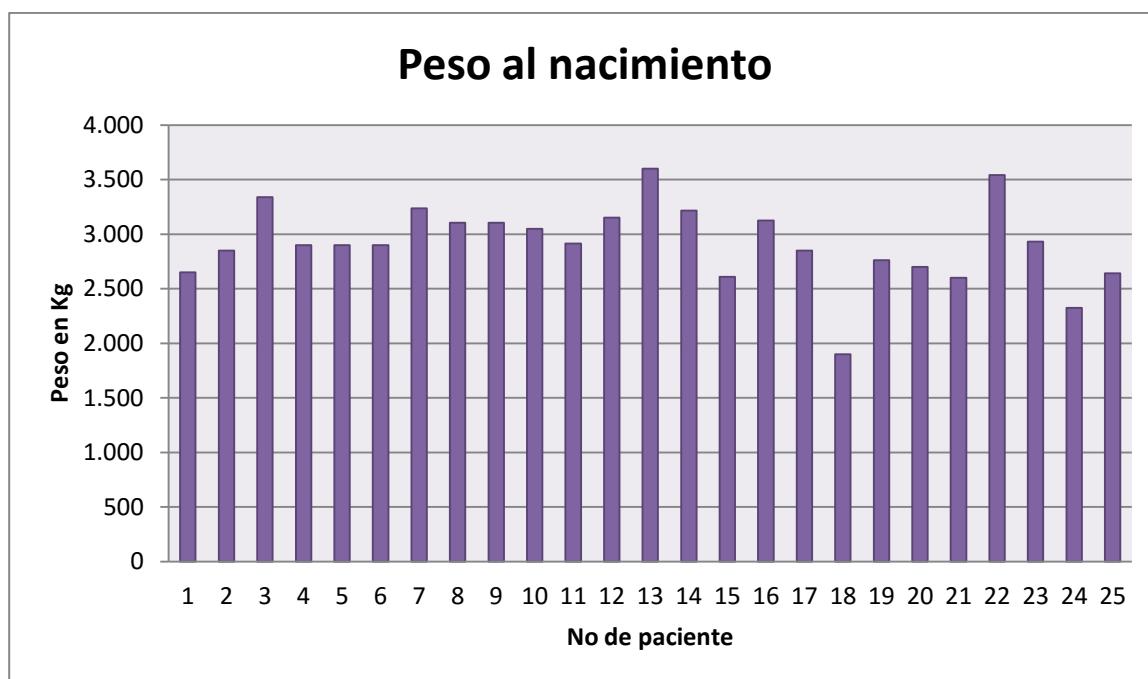
En promedio de edad gestacional fue de 38.5 semanas de gestación con un rango de 35 a 41 SDG, en la grafica 1 se muestra el porcentaje de cada uno de ellos, notando que la mayoría de los pacientes son recién nacidos de término.



Grafica 1. Porcentaje por edad gestacional de los pacientes que ameritaron tratamiento cardiovascular paliativo.

## - PESO AL NACIMIENTO Y ESTADO NUTRICIONAL

En relación al estado nutricional de los pacientes con cardiopatías congénitas que requirieron cirugía cardiovascular paliativa se obtuvo la media de 2.790 kg. En la siguiente gráfica se muestran los pesos de los pacientes que entraron al protocolo de estudio.



Grafica 2. Peso en Kg de los pacientes que ameritaron tratamiento cardiovascular paliativo.

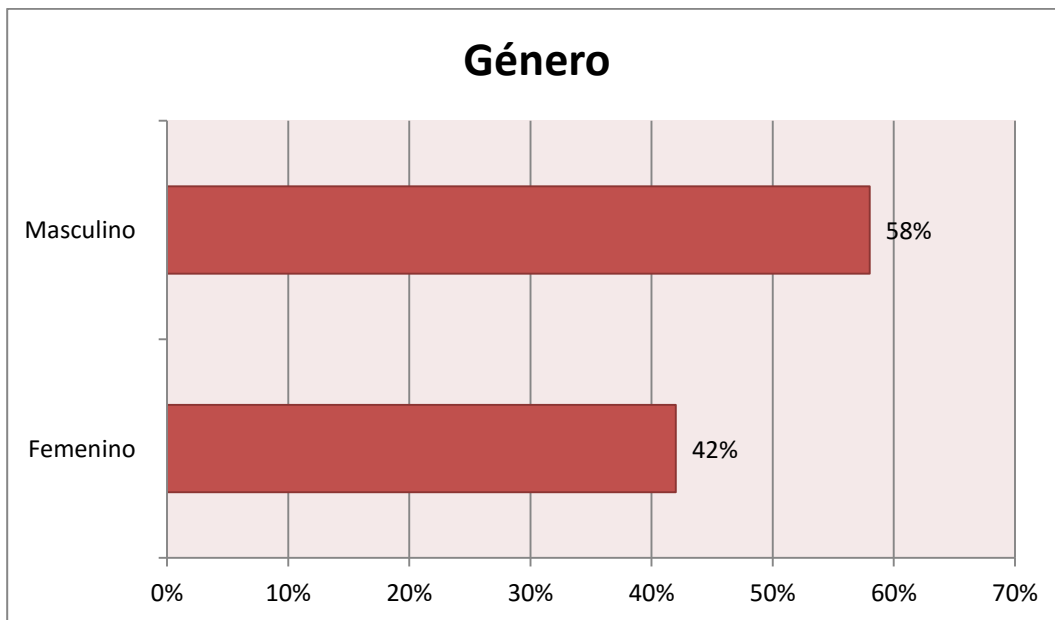
De acuerdo con la clasificación del peso al nacimiento en percentiles tuvimos que el 87.5% tuvo un peso adecuado para la edad gestacional, y solo 12.5% tuvo peso bajo para la edad gestacional, sin tener ningún paciente con peso elevado para la edad gestacional, tal cual se muestra en la siguiente grafica.



Gráfica 3. Peso para la edad gestacional de los pacientes que ameritaron tratamiento cardiovascular paliativo. PBEG (Peso bajo para la edad gestacional) PAEG (Peso adecuado para la edad gestacional)

**- GÉNERO**

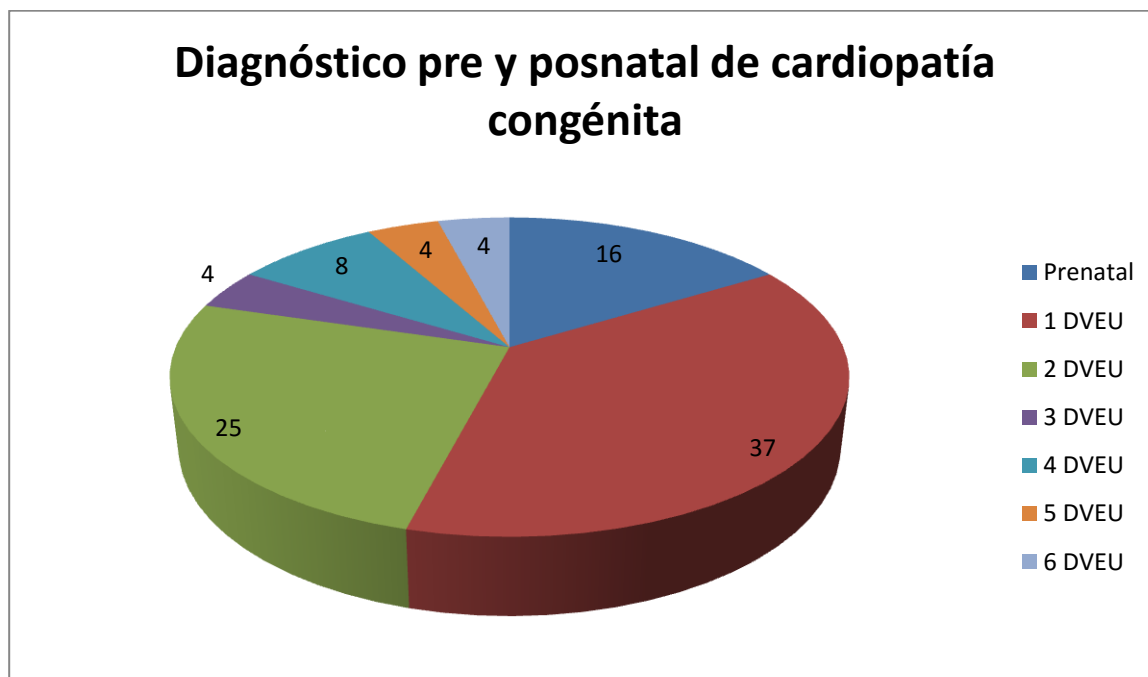
Se encontró en el estudio que hubo predominio del género masculino 58.3% en relación al femenino con 41.6%.



Gráfica 4. Género de pacientes de los pacientes que ameritaron tratamiento cardiovascular paliativo.

## - EDAD AL DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA

El diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas cada vez es más frecuente, en este protocolo fue de 16.6%, y en la mayoría se realizó diagnóstico temprano siendo el primer día de vida el más frecuente con un 37.5%.



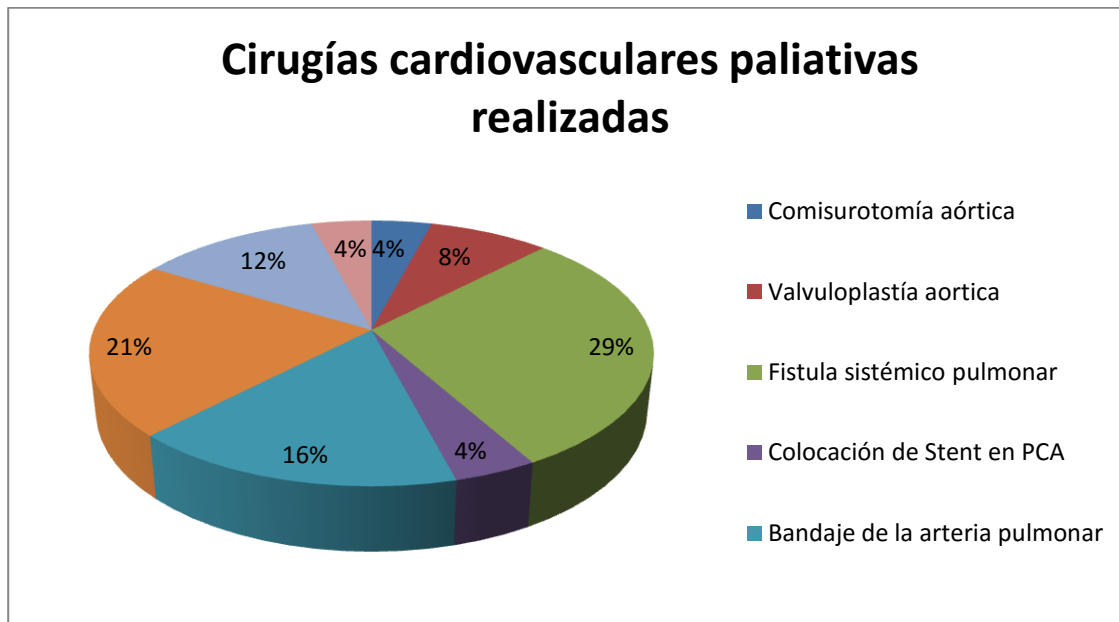
GRAFICA 6. Diagnóstico pre y posnatal de los pacientes que ameritaron tratamiento cardiovascular paliativo.

## - TIPO DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA Y CIRUGIAS CARDIOVASCULARES PALIATIVAS EMPLEADAS

La cardiopatía congénita más frecuente en nuestro estudio y que amerito tratamiento cardiovascular paliativo fue la Atresia pulmonar con CIV con 25%, seguida del ventrículo derecho hipoplásico con atresia pulmonar en 16.6%. En la siguiente tabla mencionamos las cardiopatías que encontramos en este protocolo.

Cardiopatía congénita	Porcentaje
Atresia pulmonar con CIV	25%
Ventrículo derecho hipoplásico con atresia pulmonar	16.6%
Coartación aortica con estenosis valvular aórtica	8.3%
Atresia tricuspídea	8.3%
Estenosis valvular aortica crítica	4.1%
Canal aurículo ventricular con atresia de la válvula pulmonar	4.1%
Ventrículo único con atresia pulmonar	4.1%
Doble vía de salida de ventrículo derecho	4.1%
Anomalía de Ebstein	4.1%
Interrupción de arco aórtico tipo B con Comunicación interventricular y auricular	4.1%

Dentro de las cirugías cardiovasculares paliativas realizadas la más frecuente fue la Fistula sistémico pulmonar 29.1% y la combinación de Fistula sistémico pulmonar con colocación de Stent en 20.8%, en la siguiente grafica se describen todos los procedimientos quirúrgicos cardiovasculares paliativos realizados en el periodo comprendido de Marzo 2015- Marzo 2016.



Grafica 7. Cirugías cardiovasculares paliativas realizadas en el periodo de marzo 2015- Marzo 2016



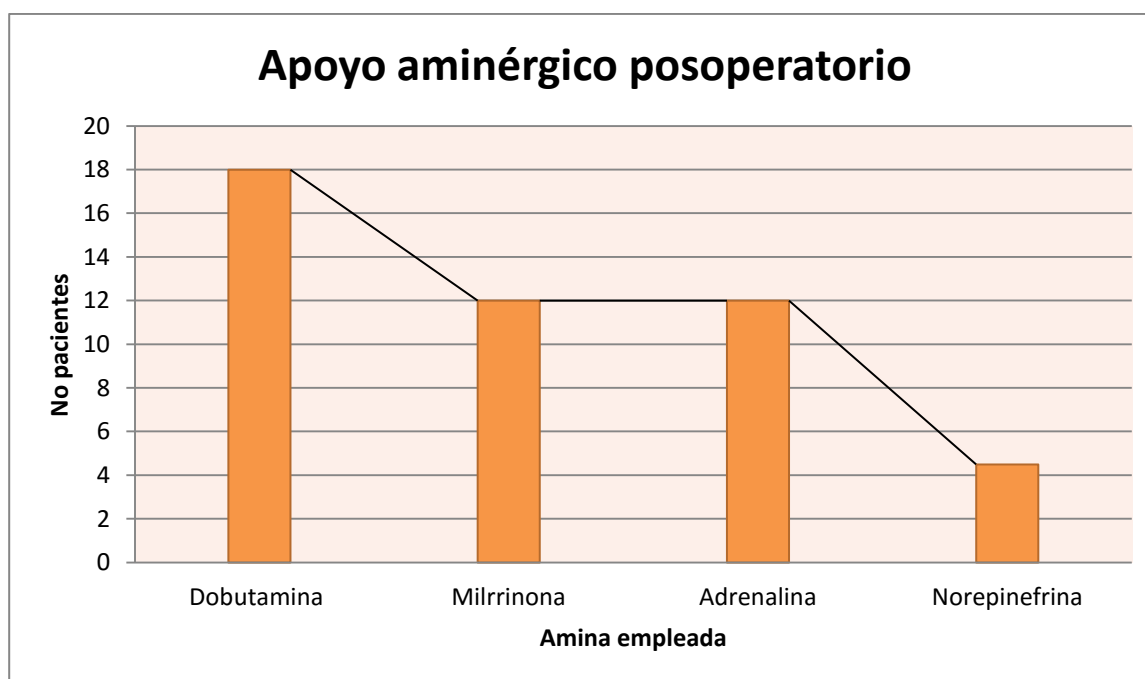
## - MALFORMACIONES ASOCIADAS

Dentro de las malformaciones asociadas, solo se encontraron en 3 pacientes, en los que se encontraron quistes renales derechos, atresia intestinal y Pb Sx velocardiofacial.

## - EVOLUCIÓN RESPIRATORIA, HEMODINÁMICA Y GASTRONUTRICIA.

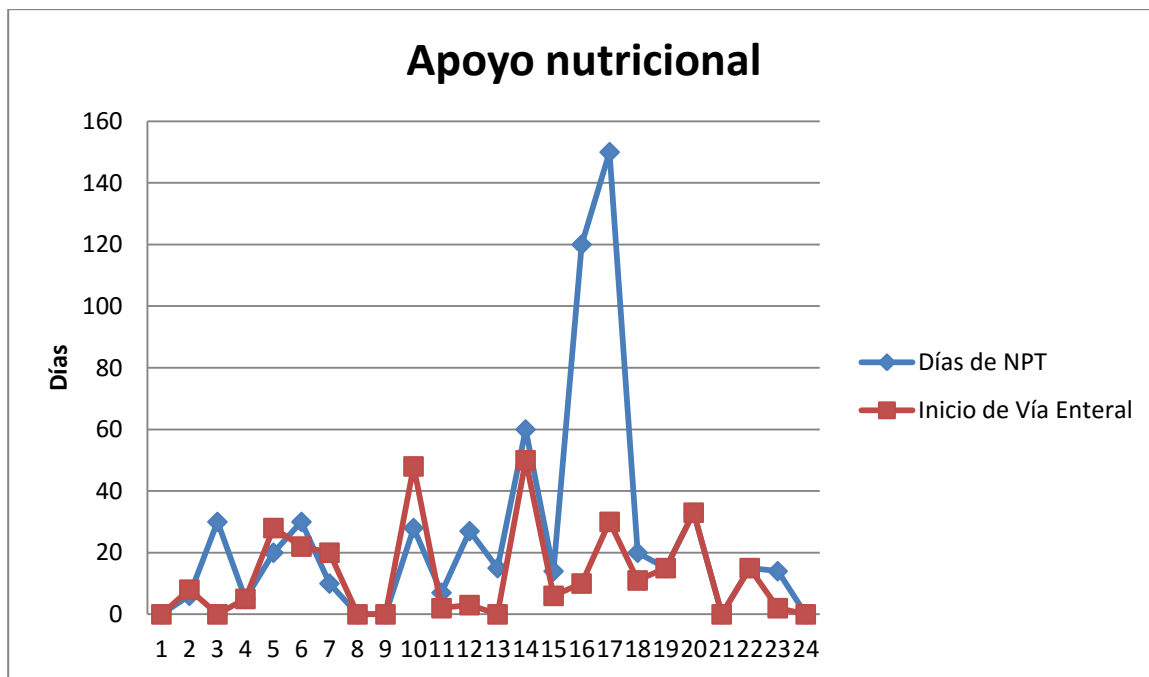
Estos pacientes ameritaron monitorización a varios niveles. A nivel respiratorio la media de días de ventilación mecánica fue de 23.7 días y se logro la extubación durante el posoperatorio con una media de 10.5 días, lo cual repercute de forma importante en la evolución del paciente, evitando complicaciones respiratorias o tardías.

En relación a la evolución hemodinámica, se considero como variable el apoyo aminérgico en la etapa posoperatoria, esta fue seleccionada en base al tipo de cardiopatía y al procedimiento quirúrgico, la amina más utilizada fue la dobutamina en el 75% de los pacientes. En la siguiente grafica se muestra el porcentaje de cada amina.



Grafica 8. Apoyo aminérgico en la etapa posoperatoria de pacientes que ameritaron cirugía cardiovascular paliativa

El apoyo nutricional del paciente posoperado de cardiopatía congénita es de suma importancia, dado que las demandas energéticas en estos pacientes son más altas, por lo que consideramos valorar tiempo de nutrición parenteral total el cual tuvo una media en este estudio de 26.1 días (Grafica 9), así como inicio de la vía enteral en la etapa posoperatoria con una media en este estudio de 12 días después del procedimiento quirúrgico (Grafica 10); ambos modificados por múltiples circunstancias tales como desequilibrios hidroelectrolítico, íleo hipoxico etc.



Gráfica 9. Apoyo nutricional de pacientes que ameritaron cirugía cardiovascular paliativa

## - COMPLICACIONES

La complicación más frecuente fue la Sepsis en 54% de nuestros pacientes; en la gran mayoría no se logró aislar algún germen en específico, sin embargo en algunos casos se logró aislar *Stafilococo epidermidis*, *Stafilococo aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* y *Cándida guilliermondii*, todos estos considerados gérmenes nosocomiales, las otras complicaciones en orden de frecuencia el choque cardiogénico y crisis convulsivas ambas en 20.8%.

La mortalidad de los pacientes que se sometieron a cirugías cardiovascular paliativa fue de 33.3%(8 casos).

## 9. DISCUSIÓN

En la unidad de cuidados intensivos neonatales del CMN la Raza en el período estudiado de Marzo 2015- Marzo 2016 el 38% de los ingresos tuvo diagnóstico de cardiopatía congénita, de estos el 56% amerito alguna corrección cardiovascular paliativa casi semejante a lo reportado por el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

Los avances más significativos que han ocurrido en el campo de la cardiología pediátrica involucran: el diagnóstico en la etapa fetal y el tratamiento intervencionista en esa etapa de la vida. KL Brown y cols en 2008 reportaron que el diagnóstico prenatal en su estudio fue de 20% casi similar a lo reportado en nuestro estudio que fue de 16.6%.

En relación a la edad de diagnóstico KL Brown y cols en 2008, en un estudio de 286 neonatos concluye que el tiempo de diagnóstico no se ve relacionado con la mortalidad pero si se ve relacionada con el estado con el cual el paciente ingresa a la unidad de cuidados intensivos y al evaluar el grado de compromiso. En nuestro estudio y en la mayoría se realizó diagnóstico temprano siendo el primer día de vida el más frecuente con un 37.5%, lo cual ofrece a nuestros pacientes una pronta intervención quirúrgica.

Un análisis de 2257 pacientes con cardiopatía congénita realizado en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, mostró que la persistencia del conducto arterioso representó 20%, le siguió la comunicación interatrial (16.8%); comunicación interventricular (11%); tetralogía de Fallot y atresia pulmonar con comunicación interventricular (9.3%); coartación aórtica y estenosis pulmonar (3.6%) respectivamente y la conexión anómala total de venas pulmonares (3%) y en nuestro estudio la cardiopatía congénita más frecuente que amerito tratamiento cardiovascular paliativo fue la Atresia pulmonar con CIV con 25%, seguida del ventrículo derecho hipoplásico con atresia pulmonar en 16.6%, no se puede realizar una comparación entre los estudios, ya que el estudio de CMN Siglo XXI no es un estudio de neonatos.

Si bien los factores de riesgo son semejantes a los de cualquier cirugía cardiaca, es importante determinar los que en el pre, trans y posquirúrgico se relacionan con evolución desfavorable.

En el consenso RACHS 1 se considero que la edad neonatal aumenta el riesgo para desenlace fatal, hallazgos corroborados con los encontrados en el estudio de Kang y cols, en donde se demuestra un relación estrecha pero no lineal en la cual riesgo de muerte aumenta por cada día que disminuye en el periodo neonatal. De la misma forma en el estudio de O.J Benavidez en el 2006 cohorte retrospectiva de 8483 casos de niños con cirugía de cardiopatía se encontró que la edad menor de 1 año es asociado a mortalidad. Hallazgos similares encontrados en estudio realizado por Kathy J Jenkis y cols en un estudio retrospectivo realizado en California encuentra que la edad menor de 1 año se comporta como un factor de riesgo independiente, por lo que nuestra población en definitiva se considera como factor de riesgo. El estudio de O.J Benavides describe la relación existente entre género femenino y la mortalidad postcirugía, sin embargo en nuestro estudio tuvimos una mortalidad de 33.3% de los cuales el 37.5% fueron niñas y el 62.5% fueron niños, lo cual no se relaciona con lo mencionado en la literatura.

En relación con el estado nutricional los estudios de prevalencia más trascendentes datan de los años 60's donde Mehziwi y Drash en 1962 encontraron 55 y 52% de desnutrición aguda y crónica respectivamente en niños con cardiopatía congénita; después, en 1995, Cameron y col. en una cohorte de pacientes pediátricos hospitalizados en USA encontraron malnutrición aguda y crónica en 33 y 64% respectivamente. En Turquía a finales del siglo XX, se documento una prevalencia de desnutrición aguda y crónica en 65 y 42% respectivamente, sin embargo son reportes de niños pediátricos, en nuestro estudio pudimos notar que de acuerdo con la clasificación del peso al nacimiento en percentiles tuvimos que el 87.5% tuvo un peso adecuado para la edad gestacional, y solo 12.5% tuvo peso bajo para la edad gestacional, sin embargo durante su estancia es importante mantener un apoyo nutricio adecuado para evitar la desnutrición.

El apoyo nutricional del paciente posoperado de cardiopatía congénita es de suma importancia, dado que las demandas energéticas en estos pacientes son más altas, por lo que consideramos valorar tiempo de nutrición parenteral total el cual tuvo una media en este estudio de 26.1 días, así como inicio de la vía enteral en la etapa posoperatoria con una media en este estudio de 12 días despues del procedimiento quirúrgico; ambos

modificados por múltiples circunstancias tales como desequilibrios hidroelectrolítico, íleo hipoxico etc.

La infección nosocomial es una de las posibles complicaciones en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, además de ser una causa importante de morbimortalidad. En un estudio realizado por Guardia Camía, I. Jordan García en el 2007 Se incluyeron un total de 69 pacientes; 16 de ellos (23,2 %) presentaron al menos un episodio de infección nosocomial. La tasa fue 4,9 por 100 pacientes-día. La infección nosocomial más frecuente fue la neumonía, seguida de la infección del tracto urinario. No hubo ningún episodio de sepsis. El principal microorganismo etiológico fue *Haemophilus influenzae* asociado al 41,6 % de las neumonías, seguido por *Pseudomonas aeruginosa*. En nuestro estudio la complicación más frecuente fue la Sepsis en 54% de nuestros pacientes; en la gran mayoría no se logro aislar algún germen en especifico, sin embargo en algunos casos se logro aislar *Stafilococo epidermidis*, *Stafilococo aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* y *Cándida guilliermondii*, esto no correlaciona con la literatura, sin embargo puede estar modificado por la flora de cada centro hospitalario.

## 10. CONCLUSIONES

Las cardiopatías congénitas constituyen una importante causa de mortalidad en el período perinatal e infancia. Su gran importancia radica en que suponen 46% de las muertes neonatales, además de asociarse a largo plazo con alta mortalidad. La mortalidad reportada en nuestro estudio es semejante a la reportada en la literatura.

Por lo antes mencionado es de suma importancia fomentar el diagnóstico prenatal o temprano para ofrecer tratamiento médico y quirúrgico oportuno y de esa forma mejorar su calidad de vida y evitar el menor número posible de complicaciones.

Los diagnósticos más frecuentes en nuestra población fueron atresia pulmonar con CIV y el ventrículo derecho hipoplásico con atresia pulmonar y las cirugías cardiovasculares paliativas que más se realizan en nuestro centro hospitalario en la etapa neonatal son la fistula sistémico pulmonar con y sin colocación de Stent, bandajes pulmonares y Valvuloplastías.

El estado nutricional de nuestra población fue buena, ya que el 87.5% se encontraba con peso adecuado para la edad gestacional. Recordemos que nutrición del paciente con cardiopatía es muy importante, ya que las demandas energéticas están incrementadas por lo que es importante iniciar nutrición enteral o parenteral lo más pronto posible.

En relación a ventilación mecánica pudimos ver que tenemos un tiempo prolongado promedio de 23.7 días, por lo que debemos implementar estrategias para mejorar estos tiempos y evitar complicaciones asociadas a ventilación.

La complicación más frecuente en nuestra población fue la sepsis nosocomial al igual que lo reporta la literatura, seguida de choque cardiogénico y crisis convulsivas, por lo que es importante implementar estrategias para evitarlas.

Por lo comentado previamente considero que es necesario seguir haciendo más protocolos de estudio en neonatos con cardiopatías congénitas sobre evolución y pronóstico a corto y largo plazo, ya que no hay muchos estudios sobre esto.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. Riera-Kinkel C. Actualidades en el tratamiento quirúrgico de las cardiopatías congénitas. *Revista mexicana de pediatría* 2010; 77( 5): pp 214-223
2. Madrid A, Restrepo JC. cardiopatías congénitas. *Revista Gastrohnp* 2013;15( 1): S56-S72
3. Buendía A. et al. Congenital heart disease. Important facts in diagnosis, treatment and when and where to be treated. *Arch Cardiol Mex* 2010;80(2):65-66
4. Calderón-Colmenero J, et al. Atención médico-quirúrgica de las cardiopatías congénitas. *Rev Invest Clin* 2011; 63 (4): 344-352
5. Mendieta-Alcántara GG, Santiago-Alcántara E, Mendieta-Zerón Hugo, Dorantes-Piña Ramsés, Ortiz de Zárate-Alarcón G y Otero-Ojeda GA. Incidencia de las cardiopatías congénitas y los factores asociados a la letalidad en niños nacidos en dos hospitales del Estado de México. *Gaceta Médica de México*. 2013;149:617-23
6. Calderón-Colmenero J, Cervantes-Salazar JL, Curi-Curi PJ, Ramírez-Marroquín S. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. *Arch Cardiol Mex* 2010;80(2):133-140
7. Cardiología intervencionista. Nueva terapéutica en las cardiopatías congénitas. En Descalzo Señorán A, Maya Carrasco ME. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediátrica*. Capítulo 40. P. 1-16
8. Díaz-Bertot E, Ozores-Suárez FG, Tápanes-Daumy H, Senra Reyes L. Interventional catheterism under emergency conditions for children under one year of age. *Rev Cubana Pediatr*. 2014;86(3)

9. González-Ramos LA, Fajardo-Ochoa F, Ramírez-Rodríguez C, Esparza-Ledezma HM, Ruiz-Bustamante NP, ET AL. Experiencia en Cirugía Cardiovascular en el Periodo Neonatal. Bol Clin Hosp Infant Edo Son 2009; 26(2): 55-60
10. García-Guereta L, Francisco Portela FB y Caffarena J. Novedades en cardiología pediátrica, cardiopatías congénitas del adulto y cirugía cardiaca de cardiopatías congénitas. Rev Esp Cardiol. 2010;63(Supl 1):29-39
11. García-Tornel MG, Cañas-Cañas A, Centella-Hernández T, Contreras-Ayala JM, Cortina-Romero JM, Cuenca-Castillo JJ. Cirugía cardiovascular. Definición, organización, actividad, estándares y Recomendaciones. Cir. Cardio. 2012;19(1):15-38
12. Brown KL, Ridout DA, Hoskote A, Verhulst L, Ricci M, Bull C. Delayed diagnosis of congenital heart disease worsens preoperative condition and outcome of surgery in neonates. Heart 2006;92:1298–1302.
13. Aguilar-Segura PR, Lazo-Cárdenas C, Rodríguez-Hernández L, Márquez-González H, Giménez-Schererd JA. Mortality-associated factors in pediatric patients with Blalock-Taussig shunt. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2014;52 Supl 2:S62-7
14. Timothy F. Feltes, MD, FAHA, Chair; Emile Bacha, MD; Robert H. Beekman I. Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Disponible en <http://circ.ahajournals.org/> by guest on April 15, 2016
15. JenkinS KJ, Gauvreu K, newburger JW, et al. consensus bases method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 123: 110-118.
16. Kang N, Coleb T, Tsang V, et al. Risk stratification in paediatric open-heart surgery. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2004;26:3–11



17. Benavidez OJ, Gauvreau K, Jenkins KJ. Racial and Ethnic Disparities in Mortality Following Congenital Heart Surgery. *Pediatr Cardiol* 2006 27:321–328.
18. Kirklin JK, Blackstone EH, Kirklin JW, Mc Kay R, Pacifico AD, Bageron LM. Intracardiac surgery in infants under age 3 months: incremental risk factors for hospital mortality. *Am J Cardiol* 1981;48:500–506.
19. Stark J, Gallivan S, Lovegrove J, Hamilton JRL, Monro JL, Pollock JSC, Watterson KG. Mortality rates after surgery for congenital heart defects in children and surgeons performance. *Lancet* 2000; 355: 1004–07
20. Ruey-Kang, Chang R, Alex Y, Klitzner. Female Sex as a Risk Factor for In- Hospital Mortality Among Children Undergoing Cardiac Surgery. *Circulation* 2002;106;1514-1522
21. Brown KL, Ridout DA, Hoskote A, Verhulst A, Ricci M, Bull C. Delayed diagnosis of congenital heart disease worsens preoperative condition and outcome of surgery in neonates. *Heart* 2006;92:1298–1302.
22. Torres-Salas JC. Nutrition in Children with Congenital Heart Disease: an approach. *Paediatrica* 2007;9(2)
23. Alberto-Velasco CA. Nutrición en el niño cardiópata. *Colomb Med* 2007; 38 (1): 50-55
24. Solar-Boga A, García-Alonso L. Alimentación en el cardiópata. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNPAEP
25. Guardia C, Jordan-García I y Urrea-Ayala. Infección nosocomial en postoperados de cirugía cardíaca. *An Pediatr (Barc)*. 2008;69(1):34-8

26. Vázquez-Martínez JL, Martos-Sánchez I, Álvarez-Rojas E, Pérez-Caballero C. Ventilación mecánica en cardiopatías congénitas e hipertensión pulmonar. *An Pediatr (Barc)* 2003;59(4):352-92
27. Ríos-Meléndez NA, Garza-Alatorre A. Experiencia en pacientes sometidos a cirugía cardiaca con circulación extracorpórea en un Hospital Universitario. *Medicina Universitaria* 2011;13(53):179-182

## 12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	AGO. 2015	SEPT 2015	OCT. 2015	NOV. 2015	DIC. 2015	ENE. 2016	FEB 2016	MARZO 2016	ABRIL 2016	MAYO 2016	JUNIO 2016	JULIO 2016	AGO 2016	SEPT 2016
ELABORACIÓN PROTOCOLO														
REGISTRO ANTE EL COMITÉ														
RECOLECCIÓN DE DATOS														
ANÁLISIS ESTADÍSTICO														
RESULTADOS y CONCLUSIÓN														
IMPRESIÓN PARA TESIS														

• **HOJA DE CAPTURA DE DATOS**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ NSS \_\_\_\_\_

DX: \_\_\_\_\_

CIRUGÍA REALIZADA: \_\_\_\_\_

EDAD GESTACIONAL	DÍAS DE VIDA EXTRAUTERINA AL DX	PESO	SEXO	ESTADO NUTRICIONAL
TIPO DE CARDIOPATIA		MALFORMACIONES ASOCIADAS		VENTILACION MECANICA
				PREQX
				POS QX
APOYO AMINERGICO		INICIO DE NUTRICION PARENTERAL		INICIO DE VIA ENTERAL
EXTUBACIÓN		SEPSIS ASOCIADA		OTRAS COMPLICACIONES
		PREQX	POSQX	
MORTALIDAD				
SI	NO	TRANSQX	POSQX	
CAUSA:				

## ANEXO 1. CLASIFICACIÓN RACHS-1

### Riesgo quirúrgico por procedimiento (RACHS-1)

#### Riesgo 1

Cierre de CIA  
Cierre de PCA > 30 días  
Reparación de coartación aórtica > 30 días  
Cirugía de conexión parcial de venas pulmonares

#### Riesgo 2

Valvulotomía o valvuloplastia aórtica > 30 días  
Resección de estenosis subaórtica  
Valvulotomía o valvuloplastia pulmonar  
Reemplazo valvular pulmonar  
Infundibulectomía ventricular derecha  
Ampliación tracto salida pulmonar  
Reparación de fístula de arteria coronaria  
Reparación de CIV  
Reparación de CIA y CIV  
Reparación de CIA *ostium primum*  
Cierre de CIV y valvulotomía pulmonar o resección infundibular  
Cierre de CIV y retiro de bandaje de la pulmonar  
Reparación total de tetralogía de Fallot  
Reparación total de venas pulmonares > 30 días  
Derivación cavopulmonar bidireccional  
Cirugía de anillo vascular  
Reparación de ventana aorto-pulmonar  
Reparación de coartación aórtica < 30 días  
Reparación de estenosis de arteria pulmonar  
Reparación de corto-circuito de VI a AD

#### Riesgo 3

Reemplazo de válvula aórtica  
Procedimiento de Ross  
Parche al tracto de salida del VI  
Ventriculomiotomía  
Aortoplastia  
Valvulotomía o valvuloplastia mitral  
Reemplazo de válvula mitral  
Valvulotomía o valvuloplastia tricuspídea  
Reemplazo de válvula tricuspídea  
Reposición de válvula tricuspídea para Ebstein > 30 días  
Reimplante de arteria coronaria anómala  
Reparación de arteria coronaria anómala con túnel intrapulmonar (Takeuchi)  
Conducto de VD – arteria pulmonar  
Conducto de VI – arteria pulmonar  
Reparación de DVSVD con o sin reparación de obstrucción del VD  
Derivación cavo-pulmonar total (Fontan)  
Reparación de canal A-V con o sin reemplazo valvular

Bandaje de arteria pulmonar  
Reparación de tetralogía de Fallot con atresia pulmonar  
Reparación de *Cor-triatriatum*  
Fístula sistémico-pulmonar  
Cirugía Switch atrial (Senning)  
Cirugía Switch arterial (Jatene)  
Reimplantación de arteria pulmonar anómala  
Anuloplastia  
Reparación de coartación aórtica y CIV  
Resección de tumor intracardiaco

#### Riesgo 4

Valvulotomía o valvuloplastia aórtica < 30 días  
Procedimiento de Konno  
Reparación de anomalía compleja (ventrículo único) por defecto septal ventricular amplio  
Reparación de conexión total de venas pulmonares < 30 días  
Reparación de TGA, CIV y estenosis pulmonar (Rastelli)  
Cirugía Switch atrial con cierre de CIV  
Cirugía Switch atrial con reparación de estenosis subpulmonar  
Cirugía Switch arterial con resección de bandaje de la pulmonar  
Cirugía Switch arterial con cierre de CIV  
Cirugía Switch con reparación de estenosis subpulmonar  
Reparación de tronco arterioso común  
Reparación de interrupción o hipoplasia de arco aórtico sin cierre de CIV  
Reparación de interrupción o hipoplasia de arco aórtico con cierre de CIV  
Injerto de arco transversal  
Unifocalización para tetralogía de Fallot o atresia pulmonar  
Doble switch

#### Riesgo 5

Reparación de válvula tricuspídea para neonato con Ebstein < 30 días  
Reparación de tronco arterioso con interrupción del arco aórtico

#### Riesgo 6

Estadio 1 para ventrículo izquierdo hipoplásico (Cirugía de Norwood)  
Estadio 1 para síndrome de ventrículo izquierdo procedimiento de Damus-Kaye-Stansel