

11224  
23

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
TERAPIA INTENSIVA

FACTORES DE RIESGO QUE INTERVIENEN  
EN LA MORBI-MORTALIDAD DEL PACIENTE PEDIATRICO  
POSTOPERADO DE CORAZON EN LA TERAPIA INTENSIVA  
DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE SUBESPECIALIDAD EN: **NEONATOLOGIA**  
PROGRAMA DE MEDICINA  
U.N.A.M.

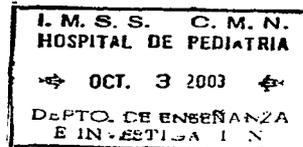
"MEDICINA DEL ENFERMO PEDIATRICO EN ESTADO CRITICO"

P R E S E N T A

Dr. VICTOR MANUEL HERNANDEZ GUTIERREZ

Tutor: Dr. EMIGDIO DELFIN GARIZURIETA.

Asesor Metodológico: Dr. MIGUEL ANGEL VILLASIS KEEVER





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

**FACTORES DE RIESGO DE INTERVIENEN EN LA MORBI-MORTALIDAD DEL PACIENTE PEDIATRICO POSTOPERADO DE CORAZON EN LA TERAPIA INTENSIVA DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL.**

**OBJETIVOS:** Conocer de acuerdo a los dos grupos de cardiopatías congénitas, cuál de ellas se opera con mayor frecuencia. Conocer el procedimiento quirúrgico más frecuentemente realizado: paliativo o correctivo. Conocer la presencia de complicaciones en el transquirúrgico y saber en qué condiciones ingresan a Terapia Intensiva. Conocer las causas que originan una estancia prolongada en Terapia Intensiva. Conocer las causas que originan la muerte de estos pacientes en la terapia intensiva durante sus cuidados post quirúrgicos.

**MATERIAL Y METODOS:** Se llevó a cabo del 01 de enero de 2002 a 31 de julio de 2003 en la Terapia Intensiva del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional "Siglo XXI" del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de México, Distrito Federal y que corresponde a un hospital de tercer nivel de atención médica. Se estudiaron niños mayores de 1 mes de edad, que ingresaron a terapia intensiva, procedente de quirófano, para cuidados de paciente postoperado de corazón. El diseño de estudio fue observacional, ambispectivo, longitudinal, cohortes.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 243 pacientes comprendidos dentro del rango de 1 a 161 meses, con 56% predominando sexo femenino, 49.5% presentaba algún grado de desnutrición. El 65.3% correspondió a cardiopatías acianógenas (48.3% para PCA y 24.1% CIV y 16.5 CIA), y el 34.7% cianógenas (23.4% TF, 22.2% DVSVD, 17.2% APCIV). Las condiciones prequirúrgicas fueron óptimas en el 97% de los casos; pero el 36.3% presentaba algún grado rehipertensión pulmonar. El procedimiento correctivo predominó en el 76.5% de los casos (63.6% y 13% para acianógenas y cianógenas respectivamente). El ECMO se utilizó en 46.1% (53.7% para acianógenas y 46.3% para cianógenas). Las complicaciones transquirúrgicas fueron del 13.2% siendo datos de bajo gasto en el 29%; condiciones de ingreso satisfactoria en el 91.4%; el resto mostró en el 80% de los casos datos de bajo gasto. Evolución en terapia intensiva satisfactoria en el 81.1%; las complicaciones fueron datos de bajo gasto (16.4%) y traqueobronquitis (11.9%) y neumonías (11.9%). La mortalidad fue del 8.11% predominando el choque cardiogénico en el 68.4% y alteraciones del ritmo cardiaco en 15.7%.

**CONCLUSIONES:** Las cardiopatías congénitas que ingresan con más frecuencia a Terapia Intensiva para sus cuidados postquirúrgicos son: acianógenas PCA, CIV y CIA respectivamente; cianógenas TF, DVSVD y APCVI respectivamente. El procedimiento quirúrgico mayormente realizado es para las acianógenas cirugías correctivas en el 97.3% de los casos; para las cianógenas, el 62.9% es paliativo, y dentro de estas, las fistulas sistémico pulmonares ocupan el primer lugar. Las complicaciones transquirúrgicas relevantes fueron datos de bajo gasto como tal y secundarias a salida de bomba y lesiones vasculares por reintervención secundario en su mayoría a múltiples adherencias al reintervenir torax. Las condiciones de ingreso a Terapia Intensiva son satisfactorias en el 91.4%; el resto mostró datos de bajo gasto que requirió apoyo cardiotónico y manejo ventilatorio asistido. Las patologías que condicionaron una estancia mayor a la esperada fueron datos de bajo gasto cardiaco, alteraciones de la vía aérea traqueobronquial, infecciones nosocomiales pulmonares y arritmias postquirúrgicas. La causa de muerte en el 68.4% correspondió a choque cardiogénico (dilatación de cavidades al salir de ECMO), y en el 15.7% a alteraciones del ritmo cardiaco (bradiarritmias).

### ANTECEDENTES:

La Cirugía Cardiovascular tiene sus inicios desde los años 30's desde que se determinó mediante hallazgos fluoroscópicos y clínicos una amplia variedad de malformaciones cardíacas congénitas. La primera ligadura de conducto arterioso en 1938, la cateterización del corazón derecho en 1940, la resección de coartación aórtica y la primera experiencia sobre la anastomosis cavopulmonar en 1944, el cálculo de la resistencia vascular pulmonar en 1952 y su importancia para determinar su procedimiento quirúrgico. La introducción del circuito de circulación extracorporea en 1952, En 1966 la septostomía atrial, el bandaje de la arteria pulmonar y la anastomosis cavopulmonar parcial al corazón derecho. Para 1970 la oxigenación de burbuja, la corrección primaria de otras cardiopatías tales como defectos del tabique interventricular, Tetralogía de Fallot e interrupción del arco aórtico, y la aplicación de hipotermia profunda y paro circulatorio durante la cirugía corazón abierto dentro de lo más relevante<sup>1-2</sup>.

En la actualidad, las cardiopatías congénitas (**CHD**) han sido clasificadas de acuerdo a su anatomía, para su estudio y tratamiento en dos grandes grupos: 1) *Acianógenas* (con/sin cortocircuito arteriovenoso, con/sin cardiomegalia y con/sin alteraciones del flujo pulmonar) y *Cianógenas* (con cortocircuito venoarterial o mixto, con/sin cardiomegalia y con/sin alteraciones del flujo pulmonar)<sup>3</sup>. El pronóstico varía de acuerdo a la complejidad de CHD (cianógena o acianógena) y el tipo de procedimiento quirúrgico a realizar (paliativa o correctiva); inclusive, en 1994 Jenkins describió la clasificación operativa por complejidad de procedimiento en la cirugía cardiovascular, en categorías de 1 (la menos compleja) que incluyen en su mayoría a cardiopatías acianógenas, a la 6 (la más compleja) que incluye a las cianógenas complejas, tumoraciones y trasplantes<sup>4-5-6-7</sup>.

En los países Europeos, los procedimientos quirúrgicos al año que se realizan para CHD son de 3,500 cirugías, comprendiendo Francia, Alemania y Gran Bretaña principalmente; el tipo de cardiopatías intervenidas no se refiere con exactitud, pero se hace mayor referencia a los defectos de tabiques<sup>8</sup>. En el Reino Unido se revisaron las cirugías realizadas en 5 centros de cirugía pediátrica cardiovascular, realizadas entre abril de 1997 a marzo de 1998 y se encontró que el 36% (1378 cirugías) de todas ellas correspondieron a CHD, las cuales las realizaron 11 cirujanos diferentes<sup>9</sup>. En el Centro Médico Chaim Sheba en Israel, se intervinieron en un lapso de tiempo de 5 años, 722 pacientes con CHD, de los cuales 70 (9.7%) tuvieron complicaciones (36 eran cianógenas y 34 acianógenas)<sup>10</sup>.

En el Hospital del Niño Enfermo en Londres Inglaterra, Kate Brown & Deborah Ridout investigaron de abril de 1999 a marzo de 2000, 342 niños los factores que participaban en una

estancia prolongada en UTIP después de la cirugía cardiovascular; no se hace referencia al tipo de cardiopatías intervenidas. Se encontró que el 12% tenía una estancia prolongada ( $\geq 14$  días) con una incidencia de mortalidad del 17%. Los factores preoperatorios incluyeron alteraciones neuromusculares, parálisis cerebral y síndrome dismórfico (10.9%), necesidades de asistencia mecánica a la ventilación (*AMV*) (9.7%), neumonía (4.7%); los factores transoperatorios incluyeron complejidad quirúrgica (7 al 29.2%), tiempo de pinzamiento ( $\geq 30$  minutos)(35 a 37.2%), tiempo de bomba (18.3%) (el 25% de los pacientes con bomba tuvieron más de 120 minutos, con incidencia de incrementar la estancia intrahospitalaria a un 27% por cada 30 minutos extras), tiempo de paro circulatorio (18%); los factores postquirúrgicos incluyeron cierre tardío de tórax (20%), alteraciones del ritmo cardíaco (14.8%), paro cardiorrespiratorio (10%), sepsis (9.8%), hipertensión pulmonar (*HAP*) (5.3%), reintervención quirúrgica (5%), derrames (5%), necesidad de circuito de circulación extracorpórea (*ECMO*) (1.8%) y síndrome de disfunción multiorgánica (*FOM*) (2%)<sup>11</sup>. En el postoperatorio, las alteraciones del ritmo cardíaco tienen una incidencia de hasta un 48%: un 30% en comunicación interventricular (*CIV*), 35% en la Tetralogía de Fallot (*TF*) y un 47% en en Canal Atrioventricular completo (*CAV*); la alteración predominante corresponden a arritmias ventriculares (40 a 78%), mientras que el bloqueo atrioventricular (*AV*) completo ocupa el 1 a 3%<sup>12</sup>. La *HAP* y la crisis de hipertensión pulmonar (*CHP*) en el postquirúrgico inmediato tiene una incidencia de 2% y del 0.7% respectivamente<sup>13</sup>.

La incidencia de mortalidad varía de acuerdo a la región; así, en la misma investigación de Kate Brown & Deborah Ridout, *HAP* y *CHP* tiene una incidencia de mortalidad del 54.5% y del 22.2% respectivamente. Las cardiopatías mayormente relacionadas a su presentación incluyen Transposición de Grandes Vasos (*TGV*), Tronco arterial común (*CAT*), conexión anómala de venas pulmonares (*CAVP*), y *CIV*; debido a la hipoperfusión pulmonar y a la activación de la respuesta inflamatoria sistémica (*SRIS*) durante su aplicación, el *ECMO* exacerba la reactividad del lecho vascular pulmonar; los niños con Síndrome de Down están propensos a desarrollar lesión grave del lecho vascular pulmonar debido a su asociación con alguna *CHD*<sup>13</sup>. En el estudio de Stara, Lovegrove & Hamilton en el Reino Unido, se promedió una mortalidad del 4%, siendo para la Coartación de Aorta (*CoAo*) 1.1%, *CIV* 0.6%, *CAV* 3.6%, *TF* 2.3%, *CAT* 28.6%<sup>9</sup>; en el Centro Médico de Chaim Sheba en Israel, de los 722 pacientes intervenidos el 9.7% de los pacientes (70) se complicaron, y de estos, el 1.52% (11) fallecieron; las causas de muerte referidas fueron en el 90% neumonía y *FOM* (falla pulmonar, renal y hepática principalmente), falla hemodinámica en el 58.5%, edema agudo pulmonar en el 36.3% y sepsis en el 17.2%<sup>10</sup>. En América, en Atlanta, Boneva, Botto & Moore del Centro Nacional de Defectos al Nacimiento y Discapacidades del

Desarrollo, examinaron las causas de muerte en los Estados Unidos, extendiéndose más a las CHD (124,832 cardiopatas muertos correspondiendo al 0.31% del total de defunciones encontradas a nivel nacional), encontrando mayor incidencia al ventrículo derecho hipoplásico (*VDH*) (14.2%). Otras con menos frecuencia fueron TGV (3.16%), TF (2.48%), CAT (1.43%) y CAV (1.16%)<sup>14</sup>.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿Cuáles son las cardiopatías congénitas más frecuentes que ingresan en el postoperatorio inmediato a Terapia Intensiva del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional “Siglo XXI”?

¿Cuáles son las condiciones clínicas transquirúrgicas y en qué condiciones clínicas ingresan a Terapia Intensiva?

¿Cuál es la evolución de estos pacientes postoperados durante su estancia en Terapia Intensiva?

¿Cuál es la incidencia de complicaciones y muerte de estos pacientes durante su estancia en la terapia intensiva?

### **JUSTIFICACION:**

En el servicio de Terapia Intensiva del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional "Siglo XXI" se hospitalizaron 2,837 pacientes dentro del periodo 1997 a 2001, con un promedio anual de 567 pacientes, de los cuales 528 (18.61%) fueron postoperados de corazón, encontrándose una mortalidad total de este grupo de cardiopatas de 67 pacientes (2.36% del total de la población de terapia intensiva y 12.68% del total de pacientes postoperados de corazón). De estas cardiopatías intervenidas quirúrgicamente durante estos cinco años, 346 pacientes tuvieron una cardiopatía congénita acianógena con 24 defunciones (6.93%) y 182 pacientes fueron portadores de una cardiopatía congénita cianógena con 43 defunciones (23.62%). Desafortunadamente no existe un control sobre los factores de riesgo que tomaron parte para la incidencia de estas defunciones.

**HIPÓTESIS:**

Los pacientes pediátricos postoperados de corazón son en su mayoría portadores de cardiopatías congénitas acianógenas, a quienes se les realizan cirugías correctivas y su evolución posterior es buena.

Los pacientes con cardiopatía congénita cianógena, en su mayoría son sometidos a cirugías paliativas, con adecuados resultados y pocas alteraciones hemodinámicas; de los pacientes con cardiopatía congénita cianógena a quienes se les realizan cirugías correctivas desarrollan en su minoría alteraciones hemodinámicas que prolongan más de lo esperado su estancia en terapia intensiva y ensombrecen su pronóstico.

La causa de una estancia prolongada de Terapia Intensiva se debe al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con la que cursan estos pacientes.

La causa de muerte es secundaria a choque cardiogénico.

**OBJETIVOS:**

- 1) Conocer de acuerdo a los dos grupos de cardiopatías congénitas, cuál de ellas se opera con mayor frecuencia.
- 2) Conocer el procedimiento quirúrgico más frecuentemente realizado: paliativo o correctivo.
- 3) Conocer la presencia de complicaciones en el transquirúrgico y saber en qué condiciones ingresan a Terapia Intensiva.
- 4) Conocer las causas que originan una estancia prolongada en Terapia Intensiva
- 5) Conocer las causas que originan la muerte de estos pacientes en la terapia intensiva durante sus cuidados post quirúrgicos.

## **MATERIAL Y METODOS:**

### **1) CARACTERISTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO:**

Se llevó a cabo en la Terapia Intensiva del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional “Siglo XXI” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de México, Distrito Federal y que corresponde a un hospital de tercer nivel de atención médica.

Se estudiaron niños mayores de 1 mes de edad, que ingresaron a terapia intensiva, procedente de quirófano, para cuidados de paciente postoperado de corazón.

### **2) DISEÑO DEL ESTUDIO:**

#### **2.1) Tipo de estudio:**

- A) Observacional.
- B) Ambispectivo.
- C) Longitudinal.
- D) Cohortes.

#### **2.2) Grupos de estudio:**

A) Pacientes mayores de 1 mes de edad con cardiopatía congénita, postoperados de corazón que son egresados de quirófano para continuar sus cuidados postquirúrgicos en la Terapia Intensiva del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional “Siglo XXI”.

#### **B) Criterios de selección:**

##### **B.1) Criterios de Inclusión:**

- 1) Pacientes pediátricos mayores de 1 mes de edad.
- 2) Portadores de Cardiopatía congénita.
- 3) Procedentes de quirófano e ingresados a Terapia Intensiva para cuidados postquirúrgicos de paciente postoperado de corazón.

**B.2) Criterios de no Inclusión:**

- 1) Pacientes pediátricos menores de 1 mes de edad.
- 2) Pacientes no pediátricos.
- 3) Paciente pediátrico operado en otro hospital.

**B.3) Criterios de Exclusión o Eliminación: Ninguno.**

2.3) *Tamaño de la muestra:* Toda la población pediátrica que cumpla los criterios de inclusión y que hayan ingresado del 01 de enero del 2002 al 31 de julio de 2003.

2.4) *Definición de las variables:*

**A) Variables independientes:**

**A.1) Tipo de Cardiopatía<sup>2</sup>:**

**A.1.A) Cardiopatías Congénitas acianógenas:**

**A.1.A.1) Cortocircuito arteriovenoso, cardiomegalia y flujo**

***Pulmonar aumentado:***

- \* Persistencia del conducto arterioso;
- \* Comunicación interventricular;
- \* Comunicación interauricular.

**A.1.A.2) Sin cortocircuito, sin cardiomegalia, y con flujo**

***Pulmonar normal:***

- \* Estenosis pulmonar;
- \* Estenosis aórtica;
- \* Coartación de la aorta.

**A.1.B) Cardiopatías congénitas cianógenas:**

**A.1.B.1) Cortocircuito venoarterial, poca cardiomegalia y**

***Flujo pulmonar disminuido:***

- \* Tetralogía de Fallot;
- \* Atresia pulmonar con comunicación interventricular;

- \* Obstrucción a nivel de válvula tricúspide;

**A.1.B.2) Cortocircuito venoarterial, cardiomegalia y flujo**

***Pulmonar disminuido:***

- \* Enfermedad de Ebstein;
- \* Atresia pulmonar sin comunicación interventricular;
- \* Estenosis pulmonar valvular crítica.

**A.1.B.3.) Cortocircuito mixto, cardiomegalia y flujo pulmonar**

***aumentado:***

- \* Transposición de las grandes arterias;
- \* Conexión anómala total de venas pulmonares;
- \* Tronco arterial común;
- \* Doble vía de salida de los ventrículos;
- \* Conexión auriculoventricular uni ventricular.

**A.1.B.4) Cortocircuito mixto sin cardiomegalia y flujo pulmonar**

***disminuido:***

- \* Transposición de los grandes vasos con estenosis pulmonar;
- \* Conexión al auriculoventricular univentricular con estenosis pulmonar;
- \* Doble vía de salida de los ventrículos con estenosis pulmonar.

**A.2) Medios Diagnósticos:**

**A.2.A.) Ecocardiografía Doppler:** Medio diagnóstico auxiliar para determinar el tipo de cardiopatía y su dinámica. Grafica la posición y movimiento de los límites de la silueta cardíaca y válvulas del corazón, registrada por ondas ultrasónicas

transmitidas a través de las paredes torácicas. Calcula las presiones intracardiacas y de vasos sanguíneos (presión de la arteria pulmonar), sus gradientes a través de las válvulas y los vasos estenóticos, cuantifica la función contráctil del corazón (fracción de eyección y acortamiento), determina la dirección del flujo a través de un defecto, examina la integridad de las arterias coronarias, evalúa la presencia de vegetaciones, líquido, tumores o trombos intracavitarios. Auxilia los procedimientos invasivos intracardiacos mediante monitoreo visual. Sus modos de estudio son en "M" (visión unidimensional), bidimensional (tiempo real de estructuras cardiacas) y doppler (determinación de flujos sanguíneos mediante ondas de sonido).

A.2.B.) *Cateterismo*: Medio diagnóstico auxiliar para determinar el tipo de cardiopatía y su dinámica. El procedimiento es llevar un catéter hasta el corazón bajo control radioscópico a través de una puerta de entrada cutánea en la vena femoral aunque en ocasiones se accede por la vena yugular. Es posible llegar al corazón izquierdo pasando el catéter a través de un agujero oval permeable hasta la aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo. El catéter puede dirigirse también a través de comunicaciones y intracardiacas anormales. Sus indicaciones principales son: valoración preoperatoria de la anatomía del corazón y del tamaño del cortocircuito en las cardiopatías congénitas cuando la ecocardiografía no proporciona una evaluación

completa; valoración de las resistencias vasculares pulmonares y su reactividad frente a los vasodilatadores o el oxígeno; seguimiento tras la cirugía reparado o paliativa de lesiones cardíacas complejas; biopsia miocárdica; cateterismo cardíaco intervencionista; estudios electrofisiológicos.

**A.3) Características del individuo:**

A.3.A) Edad: Desde el nacimiento hasta el momento de la cirugía.

A.3.B) Sexo: Masculino y femenino.

**A.4) Estado Nutricional:**

A.4.1) Peso corporal: Medido en gramos.

A.4.1.A) Adecuado: Dentro de los canales percentilares 10 a 90.

A.4.1.B) Inadecuado: Debajo de la percentila 10 o arriba de la percentila 90.

A.4.2.) Talla: Medido en centímetros:

A.4.2.A) Adecuado: Dentro de los canales percentilares 10 a 90.

A.4.2.B) Inadecuado: Debajo de la percentila 10 o arriba de la percentila 90.

**A.5) Presión de Arteria Pulmonar<sup>13</sup>:** Determinación medible de la presión de arteria pulmonar. Normal:  $\leq 30\text{mmHg}$ .

A.5.A) Hipertensión Pulmonar: Presión media medida  $\geq 30\text{mmHg}$ .

A.5.B) Crisis de hipertensión Pulmonar: Cuando la presión media de la arteria pulmonar iguala o supera la presión arterial sistémica media.

**B) Variables dependientes:**

**B.1) Tipo de Cirugía:**

B.1.A) *Paliativa*: Tratamiento quirúrgico temporal con el propósito de evitar complicaciones que puedan comprometer la vida o la función cardiovascular del paciente en lo que por edad, peso o estado nutricional, entre otros, cumple criterios para llevar a cabo tratamiento definitivo.

B.1.B) *Correctiva*: Tratamiento quirúrgico curativo definitivo.

**B.2) Gasto Cardíaco (determinación cualitativa):**

**B.2.A) Determinantes Clínicos (normal o anormal):**

B.2.A.1) *Uresis*: Gasto urinario por kilogramo de peso corporal por hora. Normal: 1-3ml/Kg./Hr.

B.2.A.2) *Llenado capilar*: Tiempo en que reperfunde un tejido desde que se comprime (tono blanquecino) hasta que se libera (tono sonrosado). Su determinación se valora en un pulpejo o en cartilago auricular.

Normal:  $\leq 3$  segundos.

B.2.A.3) *Frecuencia Cardíaca*: Número de latidos en un minuto.

Normal:  $>$  percentil 5 y  $<$  de la percentil 90 para la edad.

B.2.A.4) *Tensión Arterial*: Resistencia vascular que se genera en un ciclo cardíaco. Se puede determinar de manera no invasiva (brazalete colocado en una extremidad) o invasiva (acceso a un vaso arterial mediante punción o disección en cualquier extremidad).

Normal: menor de la percentil 90 y mayor de la percentil 5 para la edad.

B.2.A.5) *Temperatura corporal*: Calor registrado en los tejidos; puede ser central (esofágica o rectal) y periférica (ortejo del pié o axilar).

Normal < 38° y > 36°C.

B.2.A.6) *Glasgow*: Nivel de conciencia del paciente, con escala de 15 como estado neurológico íntegro y 3 como estado vegetativo.

B.2.A.7) *Saturación de oxígeno*: Porcentaje de saturación de hemoglobina determinada por oximetría de pulso.

Esperado para cardiopatías acianógenas: 92-96%;

Esperado para cardiopatías cianógenas: 70-80%

**B.3) Soporte cardiovascular (presente o ausente):**

B.3.A) Circuito de Circulación Extracorpórea: Reemplaza la función tanto del corazón como de los pulmones durante la cirugía cardiovascular. Debido al uso de flujo no pulsátil y a la necesidad de disminuir el flujo de perfusión para minimizar el retorno sanguíneo al corazón, este procedimiento requiere de hipotermia a fin de preservar la función orgánica durante esta cirugía y prevenir la isquemia. El grado de hipotermia es dependiente de las necesidades de la reducción del flujo para la reparación quirúrgica: hipotermia moderada (25 a 32°C) o hipotermia profunda (15 a 20°C). La primera es el método principal empleador en escolares y adolescentes. En éstos las cargas venosas son menos obstructivas y la canulación de la vena cava puede acoplarse a la superior o la inferior. La

canulación bicaval reduce el retorno sanguíneo a la aurícula derecha y mejora la habilidad del cirujano para visualizar la anatomía intracardiaca. La hipotermia profunda generalmente se reserva para neonatos y lactantes que requieren cirugía cardíacas complejas. Sin embargo niños mayores con cardiopatías complejas o regurgitación valvular aórtica grave pueden verse beneficiados por la hipotermia profunda. Además de la hipotermia sistémica se requiere como medida de protección al miocardio la solución de cardioplegia fría, la cual reduce el metabolismo miocárdico al mínimo para preservar los sustratos de energía y auxiliar la función miocárdica después del paro isquémico. Esa solución está compuesta de sangre oxigenada, potasio en altas y bajas dosis de infusión, una sustancia amortiguadora y solución glucosa fría.

B.3.B) Soprote cardiotónico: Medicamentos para apoyo inotrópico principalmente, infundidos de manera continua mediante bombas de infusión.

**B.4) Función Respiratoria (tipo de soporte ventilatorio):**

B.4.A) No invasivo:

B.4.A.1) Mascara con Nebulizador: Aporte humidificado oxígeno a concentración mayor al 21% a través de una mascarilla facial.

B.4.A.2) Casco cefálico: Aporte humidificado de oxígeno a concentraciones mayores de 21% mediante una cámara cefálica.

B.4.B) Invasivo:

**B.4.B.1) *Intubación endotraqueal y Asistencia Mecánica a la***

***Ventilación:*** Ventilación mecánica dada a un paciente con falla respiratoria, mediante un dispositivo externo programable llamado ventilador que puede ser ciclado por tiempo o por volumen, y que genera una presión positiva de apertura alveolar (presión positiva intermitente o PPI), una presión para evitar colapso alveolar (presión positiva al final de la espiración o PEEP), una fracción inspirada de oxígeno ( $FiO_2$ ) un flujo del mismo y los tiempos fisiológicos de la mecánica ventilatoria.

**B.5) *Respuesta Inflamatoria:***

**A.5.A) *Auxiliares diagnósticos:***

**A.5.A.1) Proceso infeccioso (presente o ausente):**

**A.5.A.1.A) *Biometría hemática (normal o anormal):*** Medición de los elementos celulares rojos y blancos de la sangre.

**A.5.A.1.B) *Cultivo de fluidos (positivo o negativo):***

**A.5.A.1.B.1) *Hemocultivo:*** Toma de sangre, por técnica estéril y depositada en un medio de cultivo para siembra posterior y determinación de gérmenes que invadan sistema circulatorio.

**A.5.A.1.B.2) *Urocultivo:*** Toma de orina, por técnica estéril a través de una sonda urinaria, o por asepsia a través de chorro

medio para siembra posterior y determinación de gérmenes que invadan tracto urinario.

A.5.A.1.B.3) *Secreciones*: Toma de fluidos que no sean sangre y orina, mediante técnica estéril o aséptica, para siembra posterior y determinación de gérmenes que invadan el tejido o cavidad de donde procede dicho fluido.

A.5.A.1.C) *Gasometría (normal o anormal)*: Determinación química de una cantidad de gas (oxígeno y dióxido de carbono) en una mezcla, medido en milímetros de mercurio (mmHg) y de su grado de acidez o alcalinidad (pH).

Normal de PaCO<sub>2</sub> =  $30 \pm 3$

Normal de PaO<sub>2</sub> =  $70 \pm 10$

Normal de pH =  $7.40 \pm 0.05$

B.5.D.) *Electrolitos séricos*: Ácidos, bases o sales fundidos o disueltos en agua u otros líquidos.

Normal =  $1.5 \pm 0.9$  mmol/L

#### A.5.B) *Medios Terapéuticos*:

A.6.B.1) *Invasivos (tiempo de estancia)*:

A.6.B.1.A) *Catéter*: Tubo de pequeño calibre, introducido en un vaso sanguíneo venoso que por sus características puede ser: subclavio, yugular,

basílico o safeno. Para fines de este protocolo, existen tres tipos:

*Venoso central percutáneo o por venodisección o transtorácico:* dirigido a nivel de aurícula derecha, para monitoreo de presión venosa central, toma de muestras y administración de medicamentos; o a nivel de arteria pulmonar para determinación de presiones.

*Venoso central transtorácico izquierdo:* dirigido a la aurícula izquierda a través de fistula interauricular para monitoreo de presiones intracavitarias exclusivamente;

*Arterial:* para monitoreo invasivo continuo de presión arterial y toma de muestras arteriales para gasometría y lactato sérico.

A.6.B.1.B) *Tubo de tórax:* Tubo colocado de forma transcutánea, (o por visión directa en cirugía de tórax) por un extremo a una cavidad cerrada con presión negativa y por el otro extremo a un dispositivo de succión para general presión negativa. Tipos: Pleural y mediastinal.

A.6.B.1.C) *Sonda vesical:* Tubo colocado en vejiga, a través de la uretra, para drenaje y cuantificación de orina.

#### **A.5.C) Medicamentoso (tiempo de administración):**

##### **A.5.C.1) Antimicrobianos:**

A.5.C.1.A) Profiláctico: Tratamiento protocolar quirúrgico preventivo.

A.5.C.1.B.) Curativo: Pacientes con proceso febril o algún dato clínico o de laboratorio que oriente a sepsis, independientemente de los resultados de cultivos.

**2.5) Descripción General del estudio:** Se seleccionó al paciente cardiópata postoperado de corazón que ingresó a terapia intensiva. Se registró de acuerdo a su expediente: ficha de identificación, diagnósticos prequirúrgicos, transquirúrgicos y postquirúrgicos, motivo de la cirugía, estudios preoperatorios de laboratorio, gabinete e invasivos realizados al paciente, su evolución transoperatoria clínica, estudios transoperatorios de laboratorio y gabinete realizados.

Una vez que llegó a terapia intensiva, se valoró condiciones clínicas y quirúrgicas de ingreso al servicio, invasiones presentes, y se registrarán posteriormente los resultados de laboratorio que rutinariamente toman en terapia intensiva, se registró estudios ecocardiográficos realizados por cardiología. Se mantuvo en vigilancia su la evolución, anotándose en una hoja de colección de datos (anexo 1) las condiciones clínicas de ese momento, procedimientos y estudios solicitados por su médico tratante hasta su egreso del servicio. Todos estos datos se anotaron en una hoja de recolección de datos ya determinada para fines de este protocolo (anexo 1).

## **RECURSOS:**

**1) HUMANOS:** Personal médico (médicos adscritos y residentes) que se encontró en ese momento a cargo del paciente, personal de enfermería a cargo del paciente en ese momento, personal de laboratorio y gabinete que en ese momento se encontró desempeñando su trabajo rutinario y que llevó a cabo el proceso de interpretación de los resultado de material solicitado por el médico tratante.

**2) FISICOS:** Los que integraron la terapia intensiva: cama, ventiladores (si lo requirió el estado clínico de el paciente) bombas de infusión (si lo requirió el estado clínico de el paciente), material de consumo que necesitó el paciente, equipo de ultrasonido del servicio para su valoración ecocardiográfica por el servicio de cardiología.

Alimentación y estudios de laboratorio y gabinete que solicitó el médico tratante.

Interconsultas a otro servicio que consideró el médico tratante sean necesarios.

Expediente Clínico correspondiente.

**3) FINANCIEROS:** Los propios que consumió el paciente de acuerdo a sus condiciones clínicas y sus necesidades por estar hospitalizado en una terapia intensiva, conforme a lo a lo estipulado por el Instituto Mexicano del Seguro Social y no más.

## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Se estudió de manera retrospectiva (01 de enero al 31 de agosto de 2002) y prospectiva (01 de septiembre de 2002 al 31 de julio de 2003) a la población pediátrica con cardiopatía congénita que ingresó del postoperatorio a Terapia Intensiva .

Se recolectaron su ficha de identificación, estado nutricional, diagnóstico preoperatorio y postoperatorio, estudios diagnósticos previos a su cirugía (invasivos y no invasivos), datos clínicos y de laboratorio tomados y reportados durante su preoperatorio, transoperatorio y durante su estancia en Terapia Intensiva (desde su ingreso hasta su alta del servicio), día de la semana de ingreso, condiciones de ingreso y egreso de Terapia, complicaciones y motivo de egreso. Todo se registró en una hoja de colección de datos (Anexo 1).

## **RESULTADOS:**

El presente estudio fue realizado durante un periodo de 19 meses comprendidos de enero de 2002 a julio del 2003.

Se incluyeron 234 pacientes dentro del rango de edad de 1 a 161 meses, siendo la población predominante la lactante entre los rangos de 7 a 12 meses en un 23.5% y entre 3 a 6 meses en un 17.9% (figura 1).

El sexo femenino predominó en el 56% al masculino con una relación 1.2:1 (figura 2).

La desnutrición ocupó el 49.5% de la población en estudio (figura 3).

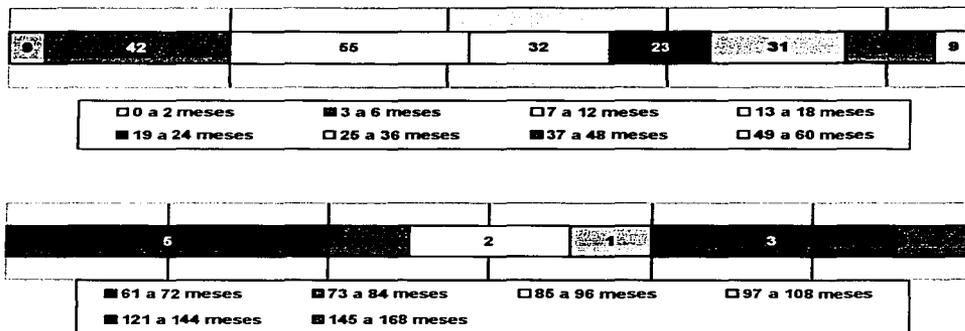
El grupo de cardiopatías incluídas correspondió en términos generales al 65.3% para las acianógenas y el 34.7% para la cianógenas (figura 4). Dentro de las primeras, el 48.3% correspondió a la persistencia del conducto arterioso (PCA), siguiendo el orden en un 24.1% la comunicación interventricular (CIV), la comunicación interauricular (CIA) en un 15.6%, la coartación de aorta (CoAo) en 8% y otras cardiopatías acianógenas en un 4%. Para las cardiopatías cianógenas el 23.4% correspondió a la Tetralogía de Fallot (TF), 22.2% para la doble vía de salida del ventrículo derecho (DVSVD), 17.2% para la atresia pulmonar con comunicación interventricular (APCIV), 16% para ventrículo derecho hipoplásico (VDH) 8.6% para el drenaje venoso anómalo de venas pulmonares (DVAVP) y 5.2% para el canal atrioventricular completo (CAV) (figura 5).

Dentro de las condiciones clínicas con las que cursaron estos pacientes se clasificaron en prequirúrgicas, transquirúrgicas y postquirúrgicas; dentro de las primeras se determinó la función cardiaca y presión de arteria pulmonar mediante eco cardiografía Doppler y cateterismo cardiaco, y estudios preoperatorios de laboratorio. En lo que corresponde a la función cardiaca y a los estudios de laboratorio, éstos se reportaron normales; no obstante, el 36.3% (85 de 234 pacientes) curso con algún grado de hipertensión pulmonar; de estos, el 68.2% correspondió a cardiopatías congénitas acianógenas y el 31.8% correspondieron a las cardiopatías cianógenas (figura 6).

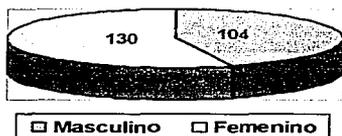
El procedimiento realizado fue correctivo en el 76.5% de los casos, y paliativo en el 23.5% del total de los casos. Por tipo de cardiopatías, para las acianógenas, el 63.6% fue tratamiento correctivo y 1.70% paliativo; por su parte, para las cianógenas, el 21.7% paliativo y el 13% tratamiento correctivo (figura 7).

El Circuito de Circulación Extracorporea (ECMO) se utilizó en el 46.1% de los pacientes integrados en el estudio, de los cuales el 53.7% fue utilizado en las cardiopatías congénitas acianógenas y el 46.3% en las cianógenas (figura 8).

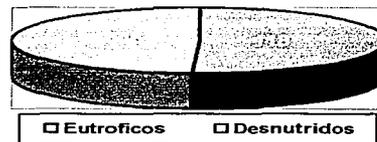
**FIGURA 1: Población intervenida por edad.**



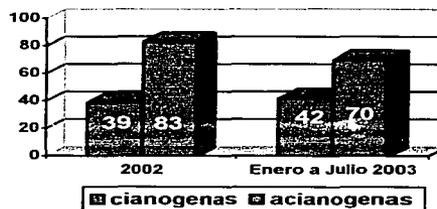
**FIGURA 2: Población por sexo.**



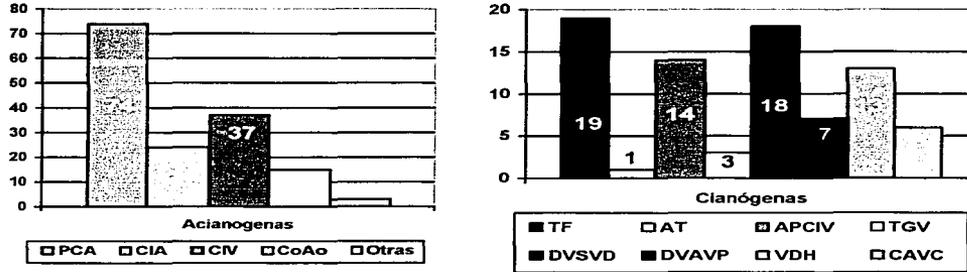
**FIGURA 3: Estado nutricional de la población**



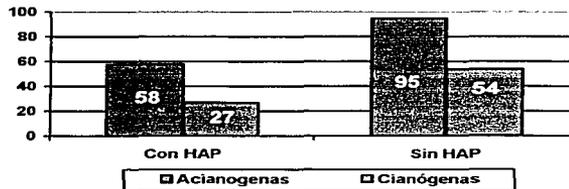
**FIGURA 4: Cirugías realizadas de Enero de 2002 a Julio de 2003.**



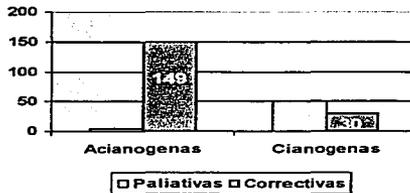
**FIGURA 5: Tipo de Cardiopatías intervenidas.**



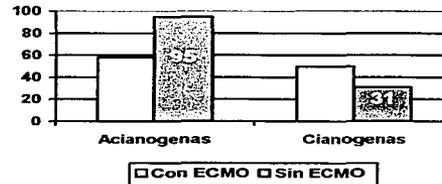
**FIGURA 6: Presión pulmonar de las Cardiopatías Congénitas (condición prequirúrgica).**



**FIGURA 7: Tipo de procedimiento**



**FIGURA 8: Circulación Extracorporea**



Las complicaciones quirúrgicas se presentaron en 13.2% del total de casos, correspondiendo en su mayoría a datos de bajo gasto cardíaco (29%), dilatación de cavidades cardíacas, estas relacionadas al salir de bomba aquellos pacientes a los que se sometían a esta (22.5%), lesiones vasculares (16.1%) relacionadas a dificultades para llevar a cabo la cirugía (múltiples adherencias y sutura de tejidos), alteraciones del ritmo cardíaco en el 12.9% de los casos y el 19.5% a sangrados, fuga de aire y desaturaciones (figura 9).

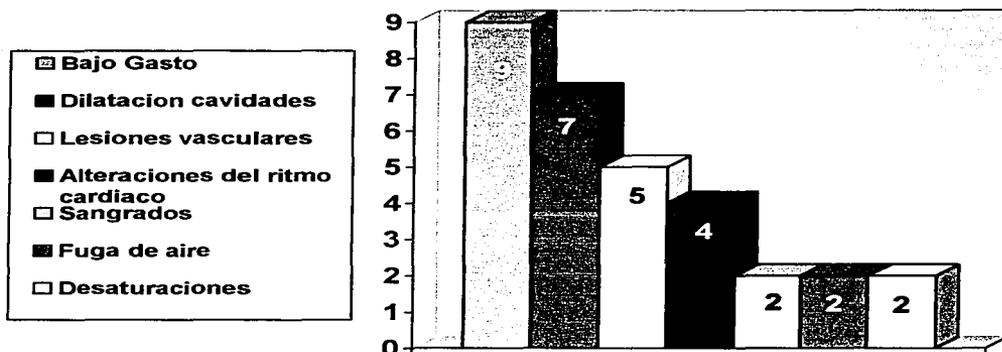
Las condiciones de ingreso de los pacientes provenientes de quirófano, a Terapia Intensiva fue satisfactoria en el 91.4%; sin embargo, el 8.6% mostró alguna alteración a su llegada, dentro de las que figuraron en el 80% los datos de bajo gasto, de estos, el 35% ingresó con torax abierto debido a dilatación de cavidades que presentaban; de estos últimos, el 10% ingresó con ECMO, ya que fue imposible su destete en quirófano (figura 9).

Otras patologías integraron alteraciones del ritmo cardíaco (10%), desaturaciones (5%) y neumotorax (5%). (figura 10).

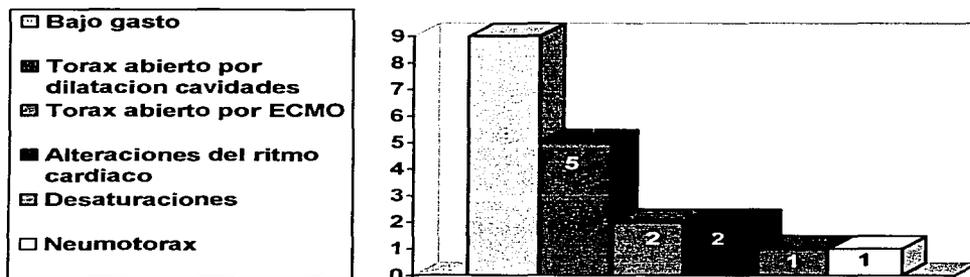
La permeabilidad de la vía aérea al ingreso a Terapia Intensiva se mantuvo mediante intubación endotraqueal en el 69.2% de los casos; es éstos, el 55.5% correspondió a cardiopatías acianógenas (figura 11). De estas, el 21.5% correspondieron a CIV, 17.6% a PCA, 15% a CIA y el resto al 7.8% (figura 12). El 44.5% de las cianógenas, tuvo en el 22.2% intubados a DVSVD, 21% a TF, 13.5% a VDH y a APCIV y el resto fue de 19.7% (figura 13).

El apoyo cardiotónico con los que llegaron los pacientes a terapia fueron en el 21.3% tanto para las cardiopatías acianóticas como para las cianógenas (figura 14). De las acianógenas, 67.3% no requirió aminas (PCA en 97.2%, 66.6% en CoAo, 37.5% en CIA y 24.3% en CIV)(figura 15) y de las cianógenas 38.2% (22.2% para DVSVD, 36.8% en TF, 57.1% en APCIV, 53.8% en VDH). (Figura 16). El medicamento más utilizado fue la dobutamina en el 77.8% de los casos, seguido de milrinona en el 8.1%, adrenalina en el 7.3%, dopamina en el 4.9%, y noradrenalina en el 1.9%.

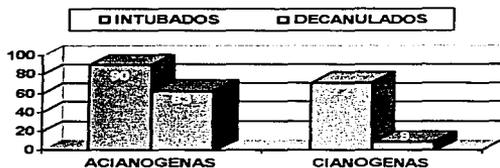
**FIGURA 9: Complicaciones transquirúrgicas.**



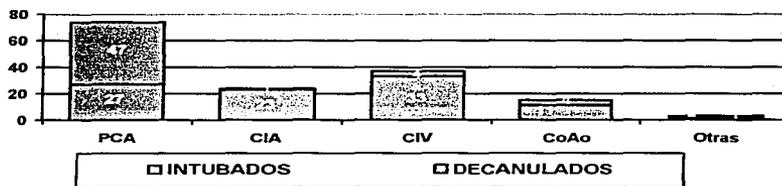
**FIGURA 10: Condiciones de ingreso a Terapia Intensiva.**



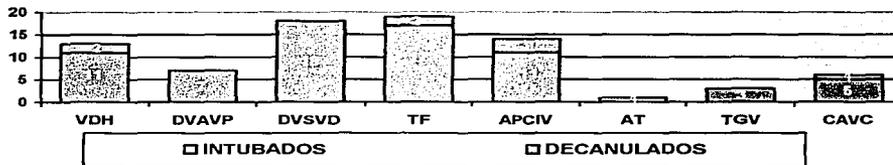
**Figura 11: Permeabilidad de la vía aérea al ingreso a terapia intensiva.**



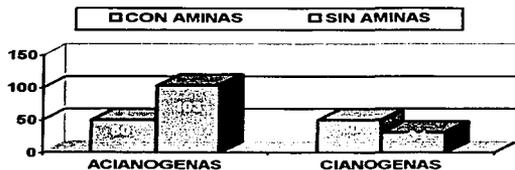
**Figura 12: Permeabilidad de la vía aérea: cardiopatías acianógenas.**



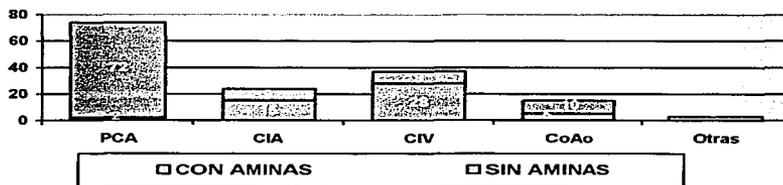
**Figura 13: Permeabilidad de la vía aérea: cardiopatías cianógenas.**



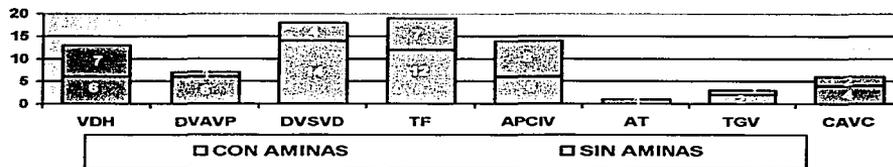
***Figura 14: Apoyo cardiotónico al ingreso a terapia intensiva.***



***Figura 15: Apoyo cardiotónico para cardiopatías acianógenas.***



***Figura 16: Apoyo cardiotónico para cardiopatías cianógenas.***



Las condiciones con las que evolucionaron los pacientes durante su estancia en Terapia Intensiva hasta su egreso fueron satisfactorias en el 81.1% de los casos (figura 17).

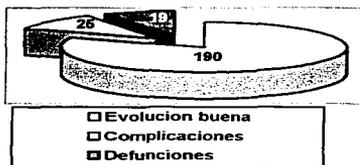
El tiempo de estancia en terapia intensiva osciló de siete días en el 89.3% (52.5% de 1 a 3 días y 47.5% de 4 a 7 días) y de 7.2% para hasta 14 días (figura 18). Las cardiopatías que menos tiempo de estancia intrahospitalaria requirieron (1 a 3 días) fueron para las acianógenas el PCA en el 40% y CIA en 10.4%, CIV en 7.1% y CoAo en 3.2% (Figura 19); y para las cianógenas 8.6% para VDH, 7.4% para APCIV y 7.4% para DVSVSD y 6.1% para TF (tomando en cuenta que a estas últimas se les realizó cirugías paliativas) (Figura 20).

El 18.9% de la población internada en Terapia Intensiva, presentó alguna complicación que prolongó su estancia en el servicio; estas fueron datos de bajo gasto cardiaco (16.4%), traqueobronquitis (11.9%), neumonía nosocomial (11.9%), alteraciones del ritmo cardiaco (10.4%), fiebre como respuesta inflamatoria sistémica (10.4%), neumotorax recidivante (8.9%), falla renal (7.4%), atelectasias (4.4%), derrames (5.9%), trastornos hidroelectrolíticos (3%), sepsis (3%) y otras (6.4%) (Figura 21).

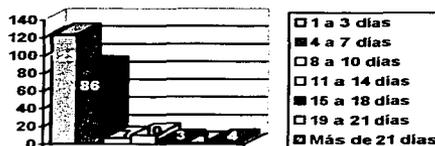
Las patologías relacionadas con el tiempo de intubación endotraqueal fueron más evidentes en las atelectasias recidivantes (3 a 25 días de intubación endotraqueal), la traqueobronquitis (entre 13 y 25 días) y la neumonía nosocomial (2 a 16 días). De los dos casos intubados más de 23 días, uno reportó pseudomonas en un lavado bronquial mediante broncoscopia y el otro lipófagos. Ambos pacientes fueron dados de alta por mejoría.

El promedio de mortalidad de la población general fue de 8.11%. El Choque cardiogénico fue el más representativo ocupando el 68.4% de los casos, las alteraciones del ritmo cardiaco en 15.7%. El 5.3% correspondió a hipoxia (por crisis de hipertensión pulmonar), síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y choque séptico (miocarditis/endocarditis) respectivamente (figura 22).

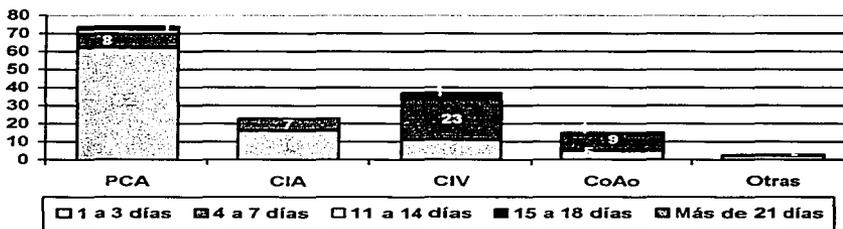
**FIGURA 17: Evolución durante estancia en Terapia Intensiva.**



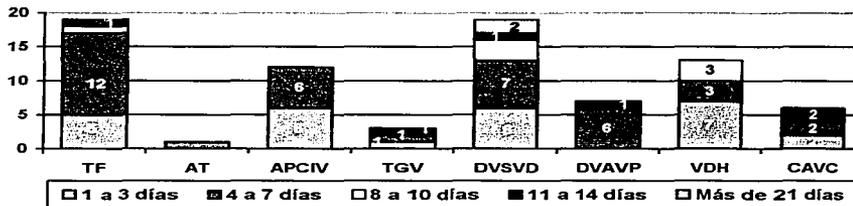
**FIGURA 18: Tiempo de estancia en Terapia Intensiva.**



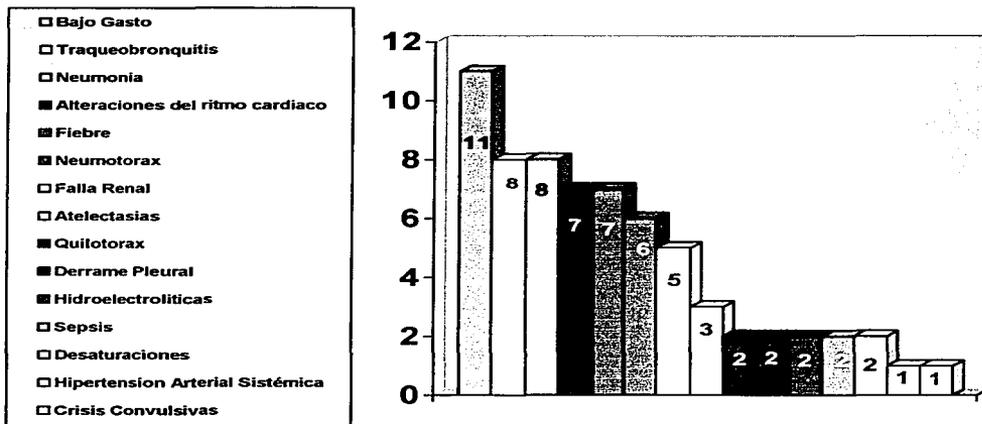
**FIGURA 19: Estancia en Terapia Intensiva de acuerdo al tipo de cardiopatía cianógena.**



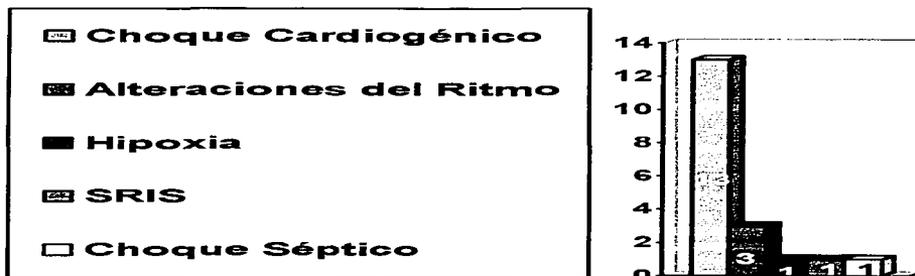
**FIGURA 20: Estancia en Terapia Intensiva de acuerdo al tipo de cardiopatía cianógena.**



**FIGURA 21: Condiciones (número de casos) que prolongaron la estancia en Terapia Intensiva**

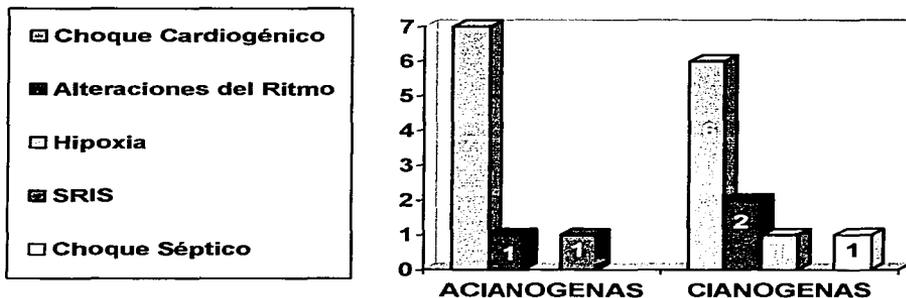


**FIGURA 22: Causas de muerte.**



Tanto las cardiopatías acianógenas como cianógenas, tienen una incidencia similar a desarrollar choque cardiogénico (36.8% acianógenas y 31.5% cianógenas) y alteraciones del ritmo cardiaco (5.2% acianógena y 10.5% cianógenas). De las primeras, seis ingresaron a Terapia Intensiva con torax abierto por dilatación de cavidades al salir de bomba una vez corregido el defecto (dos cierres de CIA, dos cavo pulmonar en un VHD, una corrección de CAVC, y una resección de rodete subaórtico). Las crisis de hipertensión pulmonar se relacionó con una presión de arteria pulmonar de 60mmHg en un niño de 2 años 4 meses con una DVSVD a quien se le realizó corrección total. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica se presentó en un cierre de CIA y se caracterizó por HAP fue de 70mmHg, fiebre elevada, acidosis metabólica y datos de bajo gasto como únicos síntomas, aunque el tiempo de bomba no fue muy elevado (28 minutos). El choque séptico se presentó en un paciente con APCIV quien estuvo intubado por 50 días, el cual no se pudo decanular por desaturaciones, sangrados y finalmente por el desarrollo de una traqueobronquitis necrosante.

***FIGURA 23: Causas de muerte por cardiopatías.***



## DISCUSION.

El presente estudio comprendió 19 meses de investigación observando el comportamiento de 234 pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas a los que se les sometió a cirugía para la realización de tratamientos paliativos o correctivos. Esta cantidad nos acerca a lo que se realiza tanto en Norteamérica como en algunos países de Europa, ya que el promedio oscila entre 144 y 340 casos al año aproximadamente<sup>10-11</sup>. El sexo definitivamente no tuvo mayor preferencia, ya que su incidencia es de 1.2:1 en relación al femenino-masculino. La edad predominante fue la lactancia con rango de 3 a 12 meses, y el estado nutricional en casi la mitad de los pacientes se mostró comprometido; cifras que se acercan a lo referido en la literatura mundial<sup>16-17</sup>. El grupo de cardiopatías tuvo mayor inclinación a las acianógenas como población predominante, siendo la cardiopatía principal dentro de las acianógenas la PCA y siguiendo la CIV; dentro de las cianógenas la TF y la DVSVD predominaron en su grupo, aunque en Norteamérica, esta relación se encuentra invertida<sup>18</sup>. Las condiciones prequirúrgicas, transquirúrgicas y postquirúrgicas desempeñan un papel importante sobre la evolución y pronóstico que podrían tener los pacientes postoperados. Así, la presión pulmonar como factor prequirúrgico, puede conllevar a una significativa morbi mortalidad significativa; los pacientes estudiados si presentaban algún grado de hipertensión que aunque osciló entre el 36% de los casos, pero no tuvo repercusiones importantes en nuestros pacientes con respecto a su morbimortalidad; Lindberg en su experiencia menciona una baja incidencia y con una buena evolución de sus pacientes al poder ser controlada con manejo convencional<sup>19</sup>.

El tipo de procedimiento quirúrgico apremió a los correctivos, mayormente llevados a cabo en las cardiopatías acianógenas; no así las cianógenas que el procedimiento paliativo fue el más llevado a cabo. El ECMO toma parte importante en este tipo de procedimientos, siendo intervenida con este dispositivo en casi la mitad de la población y mostrándose complicaciones una incidencia de morbimortalidad del 1% de los casos. Inclusive, en algunos países, la experiencia de con ECMO es favorable<sup>20-21</sup>. Las complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas referidas en este estudio si son las esperadas, como así lo demuestran algunas revisiones americanas y europeas<sup>11-12-13-20-21-22</sup>. La evolución posterior fue satisfactoria en más del 90% de los casos. El cierre tardío de tórax, a diferencia de lo referido por Brown & Ridout<sup>11</sup>, si tuvo mayor incidencia en nuestra población, siendo de

20% la de ellos vs 35% la nuestra aunque hay que tomar en cuenta que su población es casi 100 pacientes más grande que la que se realizó en este estudio; las causas son similares. Las demás complicaciones que tuvimos, también las mencionan estos autores, y no varían importantemente a lo encontrado por nosotros.

Finalmente, la causa de muerte en nuestra población se vió predominantemente afectada por falla cardíaca, en su mayoría por dilatación de cavidades una vez que el paciente era llevado a cirugía correctiva y se retiraba de bomba; las alteraciones del ritmo cardíaco fue la segunda causa de muerte en nuestra población, y estas se presentaron en el postoperatorio inmediato. La alteración predominante fueron bradiarritmias y fibrilación ventricular; situación que en otros países también enfrentan, con una incidencia de morbimortalidad considerable.

Con esto, podemos ver que la cirugía cardiovascular en nuestro medio es buena, bien realizada, bien tolerada y con adecuada evolución posterior. Las complicaciones que ocurren varían de acuerdo a cada país, a su tecnología y a la tolerancia que tengan los pacientes. Nuestra muestra comprende año y medio, ofrece un panorama sobre la evolución de los pacientes que tratamos. Pero falta más por revisar, analizar y estudiar a fondo cada caso a para disminuir aún más la incidencia de morbi-mortalidad en nuestro medio. También sería importante determinar la evolución de estos pacientes una vez que egresan de la Unidad de Terapia Intensiva.

## CONCLUSIONES.

- 1) Las cardiopatías congénitas que ingresan con más frecuencia a Terapia Intensiva para sus cuidados postquirúrgicos son: acianógenas PCA, CIV y CIA respectivamente; cianógenas TF, DVSVD y APCVI respectivamente.
- 2) El procedimiento quirúrgico mayormente realizado es para las acianógenas cirugías correctivas en el 97.3% de los casos; para las cianógenas, el 62.9% es paliativo, y dentro de estas, las fistulas sistémico pulmonares ocupan el primer lugar.
- 3) Las complicaciones transquirúrgicas relevantes fueron datos de bajo gasto como tal y secundarias a salida de bomba y lesiones vasculares por reintervención secundario en su mayoría a múltiples adherencias al reintervenir torax.
- 4) Las condiciones de ingreso a Terapia Intensiva son satisfactorias en el 91.4%; el resto mostró datos de bajo gasto que requirió apoyo cardiotónico y manejo ventilatorio asistido.
- 5) Las patologías que condicionaron una estancia mayor a la esperada fueron datos de bajo gasto cardiaco, alteraciones de la vía aérea traqueobronquial, infecciones nosocomiales pulmonares y arritmias postquirúrgicas.
- 6) La causa de muerte en el 68.4% correspondió a choque cardiogénico (dilatación de cavidades al salir de ECMO), y en el 15.7% a alteraciones del ritmo cardiaco (bradiarritmias).

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- 1) Freedom R; Lock J; Bricker J: Pediatric Cardiology and Cardiovascular Surgery: 1950-2000. *Circulation*. 2000; 102 (20): 58-68.
- 2) Ohye, Richards G; Bove E: Advances in congenital heart surgery. *Curr Opin Pediatr* 2001; 13 (5): 473-81.
- 3) Attie F: Manifestaciones clínicas. EN: Attie F; Zabal C; Hernández A: *Cardiología Pediátrica: diagnóstico y tratamiento*. 1ª. Ed. Ed. Panamericana. 1993: Pag. 26-31.
- 4) Jenkins KJ, Newburger JW; Kyn L: Procedure specific mortality risk for congenital heart surgery. Presented at the 67<sup>th</sup> American Heart Association Scientific sessions, Dallas Texas. 1994; 14-17.
- 5) Brown K; Ridout D; Goldman P: Risk factors for long intensive care unit stay after cardiopulmonary bypass in children. *Crit Care Med* 2003; 31 (1): 28-33.
- 6) Bandla, H; Hopkins R; Beckerman R: Pulmonary risk factors compromising postoperative recovery after surgical repair for congenital heart disease. *Chest* 1999; 116 (3): 740-7.
- 7) Spiegelhalter D: Mortality and volume of cases in paediatric cardiac surgery: retrospective study based on routinely collected data. *BMJ* 2001; 323(1): 1-5.
- 8) Monro L: Surgery for congenital Heart disease in Europe 1995. *Euro J Cardio-Thorac Surg* 1998; 13: 500-3.
- 9) Stara J; Lovegrove J; Hamilton JR: Mortality after surgery for congenital heart defects in children and surgeons performance. *Lancet* 2000; 335 (9208): 1004-7.
- 10) Ben-Abraham R; Efrati O; Mishali D: Predictors for mortality after prolonged mechanical ventilation after cardiac surgery in children. *J Crit Care* 2002; 17 (4): 235-39.
- 11) Brown K; Ridout D; Goldman A: Risk factors for long intensive care unit stay after cardiopulmonary bypass in children. *Crit Care Med* 2003; 31 (1): 28-33.
- 12) Yuch-Tze L; Lee J; Wetzel G: Postoperative arrhythmia. *Curr Op Cardiol* 2003; 18: 73-78.
- 13) Linberg L; Olsson K; Jögi P: How common is severe pulmonary hypertension after pediatric cardiac surgery? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 123 (6): 1155-63.
- 14) Boneva R; Botto L; Moore C: Mortality associated with congenital Heart defects in the United States: trends and racial disparities, 1979-1997. *Circulation* 2001; 103 (19): 2376-2381.
- 15) Terapia Intensiva del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional "Siglo XXI", Delegación 3 Suroeste. Libreta de ingresos y egresos de pacientes de terapia intensiva. 1997-2001.
- 16) Logan M; Pollock J: Nutritional status of children with congenital heart disease. *Brit Med J* 1995; 73 (3): 277-83.
- 17) Birgul V; Yilmaz K: Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hipertensión. *Arch Dis Chile* 1999; 81 (1): 49-52.
- 18) Harris G: Heart disease in children. *Primary care* 2000; 27 (3): 767-84.

- 19) Trento A; Bartley P: Extracorporeal membrana oxygenation experience at the University of Pittsburg. *The Ann Torca Surg* 1986; 42 (1): 56-59.
- 20) Zimmerman J: Congenital heart disease, cardiopulmonary bypass, systemic inflammatory response syndrome, compensatory anti-inflammatory response syndrome and outcome: evolving understanding of critical care inflammation immunology. *Crit Care Med* 2002; 30(5): 1178-1179.
- 21) Baño-Rodrigo A; Dominguez-Perez F: Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el postoperado de cardiopatía congénita. *Rev Esp Cardio* 2000; 53: 1496-1526.
- 22) Lan Y; Lee J; Wetzel G: Postoperative arrhythmia. *Curr Opin Cardiol* 2003; 18: 73-78.

## HOJA DE CAPTURA DE DATOS

FACTORES DE RIESGO QUE INTERVIENEN EN LA MORBI-MORTALIDAD DEL PACIENTE PEDIÁTRICO POSTOPERADO DE CORAZON  
EN LA TERAPIA INTENSIVA DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

39

IDENTIFICACION:

NOMBRE: \_\_\_\_\_ AFILIACION: \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ EDAD: \_\_\_ años \_\_\_ meses

PESO: \_\_\_\_\_ TALLA: \_\_\_\_\_ SEXO:  M  F Dx. PreOx:  CIANOGENA  ACIANOGENA \_\_\_\_\_

Otros diagnostico de ingreso: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

PROCEDIMIENTOS CLINICOS:ESTUDIOS PREOPERATORIOS:  NORMAL  ANORMAL cuales: \_\_\_\_\_USG DOPPLER:  NO  SI FE \_\_\_\_\_ FA \_\_\_\_\_ PAP \_\_\_\_\_ Observaciones: \_\_\_\_\_CATETERISMO  NO  SI Observaciones \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO:

TIPO DE CIRUGIA: \_\_\_\_\_

BOMBA:  NO  SI Bomba \_\_\_\_\_ min Pinzant: \_\_\_\_\_ min Paro cir. \_\_\_\_\_ min Salida bomba \_\_\_\_\_ intento SANGRADO TRANSPOR.: \_\_\_\_\_ mlREPOSICIÓN LIQ: \_\_\_\_\_ ml. TRAST.ELECTROL:  NO  SI cuales \_\_\_\_\_TRAST. ACIDO BASE:  NO  SI cuales \_\_\_\_\_Dx. POSTOPERATORIO:  CIANOGENA  ACIANOGENA \_\_\_\_\_

CONDICIONES DE EGRESO DE QUIROFANO: FC: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_\_ Temp: \_\_\_\_\_ TA: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Desrt: \_\_\_\_\_ LLcap: \_\_\_\_\_ Pupilas (DI): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_ **UTIP T** \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_ mscs

PESO: \_\_\_\_\_ DESNUTRIDO:  no  si

VALORES PERCENTILARES NORMALES PARA LA EDAD						SIMBOLOS		
Glasgow/Pupilas	≥ 8	2mm react	FR/Leuc./Plaq.	13 ± 1	7.5 ± 2.5	250 ± 100	Normal	v
F.C.F.R.			Na/K/Ca	140 ± 10	4.5 ± 1	1.0 ± 0.2	Anormal	x
Lcap/PVC	≤ 3	8 ± 4	pH/PCO2/PO2	7.40 ± 0.5	30 ± 3	70 ± 10	Bajo	l
Temp Cent/Per	36 ± 1	37 ± 1	HCO3/EB	20 ± 3	0 ± 3		Alto	↑
T.A.			Lactato/Amonio	0.4 - 2.0	11 - 32			
SatO2		≥ 90						

JD

TRATAMIENTO POSTQUIRURGICO Y EVOLUCION: ESTANCIA DE TERAPIA INTENSIVA

POCEDIMIENTOS/DIAS																				
DATOS CLINICOS	Glasgow/Pupilas																			
	Frec. Card / Resp																			
	Llen.cap / PVC																			
	Temp.Cent/Perif																			
	T.A. inv/No Invas																			
	Sat. O2 / FIO2																			
INVASIONES	Alimentación																			
	AMV (¿Porqué?)																			
	Cateter Ven/Art.																			
	Sello Pleur / Med.																			
MEDICAMENTOS	Sond vesic./Uresis																			
	Aminas																			
	Sedacion																			
	Analgesia																			
LABORATORIO	Antibióticos																			
	F.R./Leuc/Plaq.																			
	Na / K / Ca																			
	pH / PCO2 / PaO2																			
	HCO3 / EB																			
Lactato/Amonio																				
Cultivos																				

OBSERVACIONES:

---



---



---



---



---



---