



11224 24 91.

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES  
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO  
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

## COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS EN LA CORRECCION DE DEFECTOS CARDIOVASCU- LARES EN NIÑOS

### TESIS Y TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA:  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

P R E S E N T A  
DRA. GUADALUPE ORTIZ GRADO

MEXICO, D. F.

1993-1995

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1997



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.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
DE VICTOR PUMICO REYES

ASESOR DE TESIS  
DRA. CRISTINA CABALLEDO VILLARDE

ASESOR DE TESIS  
DRA. JACQUELIN HERNANDEZ MENDOZA

CENTRO HOSPITALARIO

COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
DR. EDUARDO LLAMAS GUTIERREZ

COORDINADOR DE ENSEÑANZA DE PEDIATRIA  
DRA. ALICIA ROBLEDO GALVAN

JEFATURA  
DE ENSEÑANZA

JEFE DE LA OFICINA DE INVESTIGACION  
DRA. AURA ERAZO VALLE



COORDINADOR DE PEDIATRIA

DR. MIGUEL ANGEL PEZZOTTI Y RENTERIA

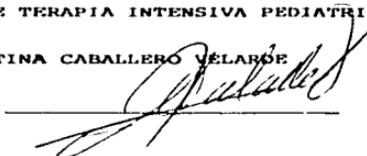


A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Miguel', is written over a horizontal line.

JEFE DE SERVICIO

UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA

DRA. CRISTINA CABALLERO VELAZQUEZ



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cristina', is written over a horizontal line.

AUTOR DE TESIS

DRA. GUADALUPE ORTIZ GRADO



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Guadalupe', is written over a horizontal line.

## R E S - U M E N

Los pacientes ingresados a una Unidad de Terapia Intensiva pediátrica (UTIP) después de cirugía cardíaca presentan estras fisiopatológico lo que hace indispensable su monitreo o trans y postquirúrgico continuamente. Se valoran las complicaciones postquirúrgicas en nuestra población pediátrica. Se incluyeron los pacientes ingresados a la UTIP sometidos a corrección de defectos cardiovasculares en un año, recolectándose antecedentes pre y postquirúrgicos. El análisis estadístico consistió en prueba T-Student's y Exacta de Fisher. De 52 pacientes con corrección de defectos cardiovasculares 32 (61%) correspondieron a circulación extracorpórea (CEC), 13 (40%) femeninos y 19 (60%) masculinos, la media de edad fué 6.4 años. La media del tiempo quirúrgico, tiempo de perfusión y de pinzamiento fueron 4:94, 1:42hrs y 42 min respectivamente. Correspondiendo a Comunicación Interauricular (CIA) 11 (34%), Comunicación Interventricular (CIV) 6 (18%) Tetralogía de Fallot (TF) 2 (6%) y Cardiopatía Compleja (CC) - 13 (42%). Las complicaciones presentadas fueron hipertensión (HTA) 9, síndrome de bajo gasto (SBG) 3, choque hemorrágico 1, hipovolemia 2, insuficiencia renal aguda (IRA) 4, respiratorias 15, hiponatremia con hiperglicemia corregida 5, anemia 22, alteraciones del potasio 9 y del calcio 3. La mortalidad fué 18% (n=6) 3 por IRA y falla orgánica múltiple (FOM) 2 por hipoxia y acidosis persistente y 1 por choque hemorrágico y hemotórax. 20 (38%) fueron pacientes sin CEC 12 con persistencia de Conducto Arterioso (PCA) 60%, fístula sistémico pulmonar (FSP) 4 (20%), banda de la pulmonar 2 (10%) y

coartación de aorta(CoAo) 2(10%). Las complicaciones fueron HTA 10, respiratorias 4, anemia 4, alteraciones del potasio 2 y de calcio 4, hiponatremia con hiperglicemia corregida 1 La mortalidad fué 15%(n=3) 1 por IRA y FOM, 1 por Insuficiencia Cardíaca Congestiva(ICC) y coagulopatía y 1 por muerte súbita. Nuestro porcentaje es similar a lo reportado en la literatura. Hubo asociación estadísticamente significativa con la prueba Exacta de Fisher entre el tiempo de pinzamiento e IRA con  $p = 0.028$  con tiempo mayor de 40 min, así como una asociación con un tiempo mayor de 54min y SBG ( $p = 0.011$ ).

El tiempo qx. promedio fué de 4:46hrs, tiempo de perfusión promedio fué de 104min y el de pinzamiento fué de 37 min en los pacientes que sobrevivieron, mientras que los que fallecieron fué de 5:40hrs, 133 y 70min respectivamente en éste último hubo diferencia significativa con  $p = 0.005$ ,  $t = -3.223$ .

I N D I C E

INTRODUCCION .....	1
MATERIAL Y METODOS .....	13
RESULTADOS .....	14
DISCUSION .....	27
CONCLUSIONES .....	30
REFERENCIAS .....	32
ANEXO .....	35

## I N T R O D U C C I O N

Actualmente en México se ha observado un incremento en el ingreso a las Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) de pacientes sometidos a corrección de defectos cardiovasculares, por lo que su vigilancia en el periodo postquirúrgico inmediato requiere del conocimiento de la incidencia de complicaciones en estos pacientes.

Los pacientes posterior a la cirugía de corazón abierto - presentan estres fisiopatológico y al existir problemas previos y/o durante la corrección del defecto cardiovascular - presentará complicaciones en el periodo postquirúrgico inmediato, muchas de las cuales ponen en riesgo la vida del paciente prolongando su estancia hospitalaria, además de elevar los costos en su manejo e incrementando las tasas de morbimortalidad.

Al conocer la población de riesgo y los factores que contribuyen a la aparición de complicaciones podremos normar - protocolos de manejo, establecer tasas de morbimortalidad en esta población, así como prevenir las causas que ponen en - riesgo al paciente.

En la literatura nacional no existen referencias sobre es

te tema por lo que se considera de utilidad conocer la proble  
mática real en esta población, dado que en la UTIP se manejan  
pacientes primordialmente quirúrgicos y el postoperado de car  
diovascular es muy frecuente.

Los pacientes pediátricos a diferencia de los adultos tie-  
nen características distintas tanto físicas como psicológicas  
que al ser sometidos a procedimientos quirúrgicos deben ser -  
tomados en cuenta. Los efectos de la cirugía, el confinamien-  
to en la UTIP y la separación de los padres pueden ser devas-  
tadores para el niño. Es importante reconocer cualquier com  
plicación en el periodo postquirúrgico inmediato vigilando pa  
rámetros hemodinámicos, metabólicos, renales, hematológicos,  
neurológicos, curva térmica. Dentro de las complicaciones más  
frecuentes en pacientes sometidos a corrección de defectos -  
cardíacos están síndrome de bajo gasto(SBG), arritmias, tampo  
nade, hipoventilación, broncoespasmo, acidosis metabólica, hi  
perglicemia, insuficiencia renal aguda(IRA), vasoconstricción  
periférica y falla orgánica múltiple(FOM) (1,2).

La vigilancia por el personal de enfermería que conozca es  
te tipo de complicaciones es primordial, ya que su detección  
inicial y pronto manejo dará oportunidad de mejores resulta-

dos (2).

Las complicaciones respiratorias son comunes después de cualquier cirugía, lo que aumenta las tasas de morbimortalidad. En pacientes sometidos a cirugía cardíaca a pesar de las técnicas avanzadas de ventilación controlada, las complicaciones respiratorias varían de un 64-84% y las severas en un 20%. La investigación de la microbiología en la muestra de aspirado bronquial reporta que son colonizados por bacterias coliformes además de *H. influenzae*, pero que no se correlaciona con la etiología de las complicaciones encontradas. Al estudiarse la mecánica pulmonar se observa que muchos de estos niños tienen una complianza pulmonar anormal con una resistencia pulmonar total muy aumentada, y sugiere que el realizar pruebas de mecánica pulmonar debe ser rutina para la vigilancia de la ventilación mecánica posterior a cirugía cardíaca (3,4).

Se reporta que pacientes pediátricos después de cirugía cardíaca, que requieren intubación por más de cuatro días, pueden presentar mayor número de complicaciones. Uno de los objetivos primordiales es la estabilización hemodinámica y la presencia del SBC aunado a la desnutrición (común en estos pa

cientes) alargan el período de intubación complicando el manejo respiratorio y el retiro del soporte ventilatorio. Para reducir el esfuerzo respiratorio y la carga cardíaca al tiempo de la extubación, el volumen excesivo debe ser evitado. Por otro lado tomando en cuenta que el sistema inmune es afectado durante la circulación extracorporea, frecuentemente se complican con infección y conducen a FOM. Se recomienda un aporte calórico de 70 Kcal/kg/día y 1.5 g/kg/día de aminoácidos - para un balance nitrogenado positivo y producir un efecto económico-proteico en lactantes y niños con ventilación mecánica (5).

Se conoce que en niños sometidos a cirugía cardíaca en el período trans y postquirúrgico retienen agua. Hiponatremia severa ha sido reportada en niños sanos, posterior a una cirugía de rutina (amigdalectomía), con el consecuente daño cerebral permanente, esto puede ser secundario a un aumento en niveles de hormona antidiurética secundario a la cirugía como - respuesta a una reducción del volumen circulatorio sanguíneo, al anestésico y pérdidas por tercer espacio. Se reporta que - en niños sometidos a puente cardiopulmonar muestran un incremento de los niveles de hormona antidiurética relacionado con

hipovolemia, aumento en adrenalina, noradrenalina y renina. - El utilizar soluciones glucosadas no disminuye los niveles de hormona antidiurética, en cambio, el utilizar solución salina produce reducción significativa de la hormona y aumento en la fracción excretada de sodio urinario. Se recomienda el uso - más liberal de soluciones salinas en este tipo de pacientes - sobretodo en lactantes (6).

Uno de los órganos vulnerables a dañarse durante la perfusión es el riñón. El porcentaje de flujo sanguíneo ideal durante la circulación extracorpórea es controversial. Un gasto cardíaco normal es 3.1L/min/m<sup>2</sup> aún con flujo sanguíneo en la bomba de 2.2 - 2.4 L/min/m<sup>2</sup> es generalmente considerado adecuado y sin compromiso. La hemólisis, hipotensión e hipotermia y flujo sanguíneo no pulsátil puede contribuir a alteración renal en el período postquirúrgico, por lo que un flujo sanguíneo menor durante la bomba extracorpórea es probable - que inicie mecanismos vasomotores responsables de incremento en las resistencias vasculares periféricas y bajo gasto cardíaco, conduciendo a deterioro en la función renal; por lo - tanto se recomienda un flujo sanguíneo alto durante la circulación extracorpórea (7).

Los pacientes sometidos a corrección de defectos cardiovasculares pueden tener mayor probabilidad de experimentar manifestaciones clínicas secundarias a daño por perfusión, denominadas como "Síndrome Postperfusión," el cual consiste en disfunción renal, pulmonar, diátesis hemorrágicas, cambios neurológicos y fiebre de origen no infeccioso. Algunos reportan que después de la liberación del pinzamiento aórtico hay cambios celulares de polimorfonucleares con atrapamiento de éstos a nivel de capilares pulmonares, secundariamente desencadenan reacciones de respuesta inflamatoria con liberación de enzimas proteolíticas, radicales libres de oxígeno y daño celular. Las plaquetas también son atrapadas a nivel pulmonar - con liberación de serotonina con amplificación de citotoxicidad endotelial. El efecto neto de esta lesión por perfusión - es un aumento de la permeabilidad de la membrana, disminución en la producción de surfactante y edema inflamatorio, como consecuencia causa disminución en la compliancia pulmonar, aumento en el trabajo respiratorio y aumento en las secreciones. Aunque la utilidad de los esteroides es controversial han moderado la lesión pulmonar de choque y trauma al reducir el incremento en la resistencia vascular pulmonar, disminución en

en el atrapamiento plaquetario, estabilizando las membranas -  
lisosomales y disminuyendo la respuesta inflamatoria (8).

Se reportan complicaciones neurológicas que varían del 7 -  
61% cuando son transitorias y del 1.6 - 23% en permanentes. -  
Los síntomas neurológicos observados en el período postquirúrgico incluyen alteraciones de la conciencia, convulsiones focales o generales, tono muscular anormal, hemiparesia, disquinesia, cambios en la personalidad y alteraciones en la mirada que ocurren cuando el puente cardiopulmonar se prolonga por -  
más de 1 hora. Los mecanismos patogénicos involucrados son microembolización, hipoxia, perfusión cerebral inadecuada, lesión neuronal, hipoperfusión y disturbios bioquímicos. Las -  
causas de muerte han sido hemorragia, necrosis neuronal aguda émbolo de aire, fibrina ó agregados plaquetarios y partículas de sílicón. Las secuelas neurológicas a largo plazo incluyen retraso mental, trastornos del lenguaje, pérdida de la audición y trastornos del aprendizaje (9,10).

La disfunción hepática posterior a cirugía cardiovascular es bien conocida como complicación, por lo que es importante conocer el efecto del puente cardiopulmonar sobre el flujo -  
sanguíneo hepático. Durante la CEC con alto flujo en bomba e

hipotermia, el flujo sanguíneo hepático se mantiene; sin embargo el uso de perfusión pulsátil puede perderse cuando la hipotermia se combina con una tasa alta de flujo en la bomba. La falla hepática aguda secundaria a SBG y vasoconstricción esplácnica se ha reportado con mortalidad hasta de un 50%. La importancia de un diagnóstico inicial, vigilancia estrecha y la selección apropiada de vasopresores mejorará la sobrevida en estos pacientes (11,12).

Una de las complicaciones más comunes después de cirugía de corazón abierto es el Síndrome de Postpericardiotomía con una frecuencia del 10 - 50%, que prolonga la estancia hospitalaria. Puede causar taponamiento, y aunque su incidencia es alta poco se conoce sobre su etiología, sin embargo el trauma y la manipulación del pericardio es suficiente para que se presente. Se reporta su asociación con tiempo de perfusión prolongado, mayor número de reemplazos valvulares y el exceso de transfusiones sanguíneas tipo A y O (13).

La falla renal aguda (FRA) es una seria complicación de la cirugía cardiovascular se presenta de un 2 al 21%, con una mortalidad del 1-2%, especialmente si cursan con oliguria. Esto es resultado de inadecuada perfusión durante la circula-

ción extracorpórea, mayor tiempo quirúrgico, de perfusión y - de pinzamiento aórtico, incremento en la hemólisis e inestabilidad hemodinámica en el período postquirúrgico inmediato. Su incidencia varía entre 0.1 y 39%, con rango de mortalidad de 35% en casos leves y 100% en casos severos. Otros factores importantes en su fisiopatología son disfunción del ventrículo izquierdo, prolongación del tiempo de perfusión, anestesia, - toracotomía e hipotermia. Esta complicación puede ser prevenida manteniendo un volumen intravascular adecuado, limitando - el uso de antibióticos nefrotóxicos y sólo en caso necesario a dosis apropiadas; la orina debe ser alcalinizada, para reducir la precipitación de mioglobina, hemoglobina y ácido úrico el uso de medio de contraste radiológico debe restringirse. - El uso de dopamina se ha preconizado como vasodilatador renal así como el manitol, diuréticos de asa; en el caso de persistir la FRA la diálisis debe ser utilizada para manejo de sobrecarga de volumen, hiperkalemia, azotemia severa ó acidemia otras técnicas dialíticas utilizadas como la hemodiálisis han resultado benéficas en este tipo de complicaciones (14,15).

Cambios importantes en la temperatura corporal y la distribución del calor son importantes en las respuestas de pacien-

tes sometidos a hipotermia posterior a cirugía cardíaca. Durante la hipotermia inducida, la resistencia vascular sistémica está aumentada y disminuye con el recalentamiento, el cual va en forma centrifuga, por lo cual los pacientes ingresan a la UTIP con un incremento en las resistencias vasculares sistémicas que puede oscurecer un estado de hipovolemia. La disminución de las resistencias ocurre cerca de 2 a 3 horas posterior a la admisión a la UTIP y se asocia con mayor inestabilidad hemodinámica. Se han realizado estudios para determinar la relación de la temperatura y presión arterial media del flujo sanguíneo cerebral durante la hipotermia con y sin períodos de paro circulatorio. Se observó que durante hipotermia moderada la autorregulación de flujo-presión está preservada, pero en la hipotermia profunda esta autorregulación se pierde con una correlación significativa en los pacientes con paro circulatorio (16,17).

La acidemia láctica es un hallazgo común en pacientes sometidos a cirugía de puentes de arterias coronarias. Esto se explica por reducción en la entrega de oxígeno a los tejidos. Se sugiere que un desbalance entre el consumo y entrega de oxígeno en el tracto gastrointestinal durante la fase de reca-

lentamiento de la CEC es responsable, en parte, de la acidosis láctica posterior a cirugía cardíaca (18).

#### OBJETIVO GENERAL

1. Conocer la población riesgo
2. Establecer tasas de morbimortalidad en pacientes de cirugía cardíaca en nuestra población pediátrica
3. Comparar los diferentes tipos de corrección quirúrgicos - con las complicaciones presentadas
4. Determinar los factores de riesgo en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca y las posibles causas por las cuales se complican.

#### OBJETIVO ESPECIFICO

1. Normar protocolos de manejo en los pacientes pediátricos - durante el período postquirúrgico cardíaco
2. Mejorar y prevenir las causas que pongan en riesgo al paciente durante este período
3. Integrar un equipo multidisciplinario en el manejo de los pacientes de cirugía cardiovascular.

## M A T E R I A L   Y   M E T O D O S

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de corrección de defectos cardiovasculares que ingresaron a la UTIP del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" ISSSTE, en un período de un año (julio 93'-julio 94'). Los criterios de inclusión fueron todos los pacientes en edad pediátrica, de ambos sexos, sometidos a corrección de defectos cardiovasculares, - procedentes de quirófano, durante el período postquirúrgico inmediato. No hubo criterios de exclusión ni criterios de no inclusión. Es un estudio retrospectivo, lineal y correlación.

Se utilizaron los expedientes de dichos pacientes para obtener los tiempos quirúrgicos, de perfusión y de pinzamiento durante la cirugía y se elaboraron hojas de captación de datos (ver anexo) tomando como parámetros días de estancia, edad, sexo, peso, diagnóstico de ingreso, tipo de corrección quirúrgica, tensión arterial, frecuencia cardíaca, presión - venosa central, uremia, hemoglobina, plaquetas, sodio, potasio, glucosa, calcio, éstos últimos tomados al ingreso, las 12, 24, 72 horas, y al egreso del paciente ó en su defecto - la última determinación antes de fallecer, y complicación y mortalidad durante su estancia. Se revisaron las radiografi-

as de ingreso para detectar: localización de cánula endotraqueal, presencia de atelectasia, neumonía, síndrome de fuga de aire y derrame.

Se utilizó una computadora (IBM,Apple) para la agrupación de la información obtenida de la hoja de captación de datos y su correlación en gráficas; se calcularon promedios y desviación estandar de las diferentes variables con prueba T-Student's y prueba Exacta de Fisher.

## R E S U L T A D O S

Hubo 138 ingresos a la UTIP, de los que 52(37.7%) fueron pacientes sometidos a corrección de defectos cardiovasculares.

El rango de edad fué de 1 mes a 16 años ( $\bar{x}$ = 6.4 años), al clasificarse por grupos etáreos según la patología de ingreso se observó una incidencia en los grupos de 0 - 1 año de 33%, de 6 - 11 años de 33%, de 2 - 5 años de 23% y el grupo de 12 - 16 años de 11% (CUADRO I).

Los pacientes fueron distribuidos según el manejo quirúrgico al utilizar circulación extracorpórea (CEC) en el 62%(n=32) y sin CEC el 38%(n=20) (Fig.1).

El sexo de los pacientes fué en el 44% femeninos de los cuales 13 eran con CEC y 10 sin CEC, y en el 56% masculinos correspondiendo a 19 con CEC y 10 sin CEC, con una relación M:F 1.2:1 (Fig.2).

Los diagnósticos de los pacientes con CEC fueron: Comunicación Interauricular(CIA) 11(34%); Comunicación Interventricular(CIV) 6(18%). Tetralogía de Fallot(TF) 2(6%) y Cardiopatía Compleja(CC) 13(42%) que incluye Estenosis Aórtica 3, Enfermedad de Ebstein 2, Ventrículo Unico 2, CIA + CIV 2, CIV

PATOLOGIA (n = 52)	GRUPOS ETAREOS*			
	0 - 1a	2 - 5a	6 - 11a	12 - 16a
CIA	2	-	6	3
CIV	-	3	3	-
TETRALOGIA FALLOT	1	-	1	-
CARDIOPATIA COMPLEJA	4	5	2	2
PCA	4	3	4	1
FSP	4	-	-	-
BANDAJE	2	-	-	-
CoAo	-	1	1	-
<b>TOTALES</b>	<b>17(33%)</b>	<b>12(23%)</b>	<b>17(33%)</b>	<b>6(11%)</b>

\* $\bar{x}$  = 6.4 años

CUADRO I. DISTRIBUCION POR GRUPOS ETAREOS SEGUN LA  
PATOLOGIA.

**Distribución de Pacientes según manejo Transquirúrgico**



**FIG. 1**

Distribución por Sexo (Relación 1.2:1  
M :F)

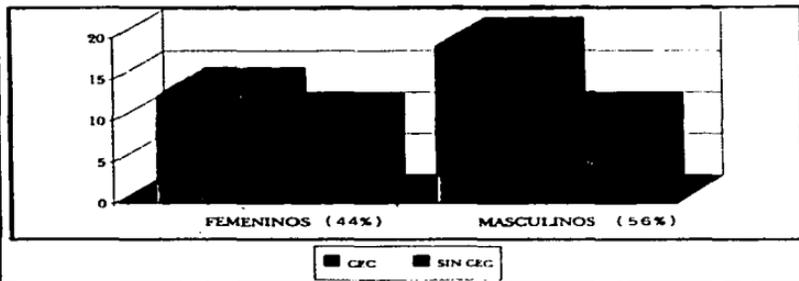


FIG. 2

+ PCA 2, Estenosis Pulmonar 1 y Drenaje Venoso Anómalo Total (DVAT) 1. De los pacientes sin CEC fueron: Persistencia de - Conducto Arterioso(PCA) 12(60%), Fístula Sistémico-Pulmonar (FSP) 4(2%), Bandaje 2(10%) y Courtación de Aorta(CoAo) 2(10 %). La mortalidad en CEC fué mayor en el grupo de CC del 12. 5%(n=4) correspondiendo a Ventrículo único, Enfermedad de - Ebstein, DVAT y CIV-CIA, seguido de TF 6.25%(n=2). En el gru po sin CEC correspondieron a PCA 1, FSP 1 y Bandaje 1 (Fig. 3).

Las complicaciones presentadas en los pacientes con CEC - fueron anemia 68%(n=22), respiratorias (cánula endotraqueal pasada, neumonía, atelectasia, derrame, síndrome de fuga de aire) 46%(n=15), hipertensión arterial(HTA) 28%(n=9), plaqu topenia 31%(n=10), IRA 12%(n=4) y SBC 9%(n=3), hiponatremia con hiperglicemia corregida 16.5%(n=5), alteraciones del po- tasio 28%(n=9) y choque hemorrágico 3%(n=1) (CUADRO II).

En pacientes sin CEC las complicaciones fueron HTA 50%(n= 10), anemia 20%(n=4), respiratorias (crup postextubación) 20 %(n=4), IRA 5%(n=1), alteraciones del potasio 10%(n=2), alte raciones de calcio 20%(n=4) e hiponatremia con hiperglicemia corregida 5%(n=1) (CUADRO III).

## Diagnóstico de Ingreso y Mortalidad

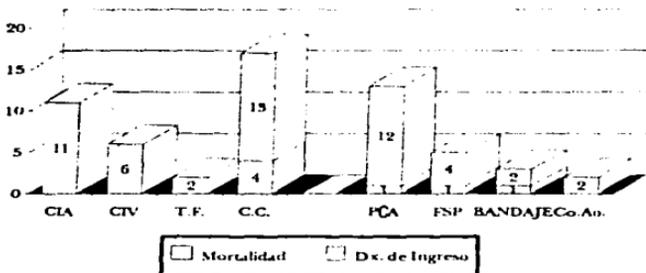


FIG. 3

CORRECCION QUIRURGICA	C O M P L I C A C I O N E S					
	HTA	IRA	ANEMIA	PLAQUETOPENIA	RESPIRATORIA	BAJO GASTO
CIERRE CIA (11)	3	-	7	1	4	-
CIERRE CIV (6)	3	-	6	4	4	-
TETRALOGIA FALLOT (2)	-	2	1	2	2	2
CARDIOPATIA COMPLEJA (13)	3	2	8	3	5	1
PORCENTAJE	28	12	68	31	46	9

CUADRO II. COMPLICACIONES PRESENTADAS SEGUN EL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO EN PACIENTES CON CIRCULACION EXTRACORPOREA (n = 32).

CORRECCION QUIRURGICA	C O M P L I C A C I O N E S			
	HTA	IRA	ANEMIA	RESPIRATORIA
CIERRE PCA (12)	8	-	2	1
FSP (4)	-	1	1	1
CoAo (2)	2	-	1	1
BANDAJE (2)	-	-	-	1
PORCENTAJE	50	5	20	20

CUADRO III. COMPLICACIONES PRESENTADAS SEGUN EL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO EN PACIENTES SIN CIRCULACION EXTRACOR- POREA (n = 20).

Al correlacionar los tiempos quirúrgico, de perfusión y de pinzamiento con IRA, anemia, SBG y plaquetopenia observamos diferencia significativa para la prueba Exacta de Fisher  $9p < 0.05$  respecto a IRA y SBG con tiempos de pinzamiento menores a 40 min. y 54 min. respectivamente (CUADRO IV).

Se encontraron que las causas de muerte en los pacientes con CEC fueron IRA y FOM 3, Hipoxia y acidosis severa 2 y - choque hemorrágico y hemotórax 1; en pacientes sin CEC fueron IRA y FOM 1, Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC) y - coagulopatía de consumo 1 y muerte súbita 1 (CUADRO V).

Al correlacionar la mortalidad con edad y tiempos quirúrgico, de perfusión y de pinzamiento existe diferencia significativa en relación al tiempo de pinzamiento para la prueba T-Student's con  $p < 0.005$  y  $t = -3.223$ , observándose tendencia de mortalidad en relación al tiempo quirúrgico, de perfusión y menor edad (CUADRO VI).

TIEMPOS	C O M P L I C A C I O N E S							
	IRA (4)		BAJO GASTO(3)		ANEMIA(22)		PLAQUETOPENIA(10)	
	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN
QUIRURGICO (min)	272 ±34	296 ±110	286 ±23	297 ±104	316 ±115	253 ±51	272 ±62	307 ±116
PERFUSION (min)	85 ±23	83 ±44	93 ±20	82 ±44	90 ±47	68 ±23	94 ±50	78 ±38
PINZAMIENTO (min)	55 ±21	38 ±24	66 ±20	39 ±23	41 ±26	41 ±21	47 ±29	38 ±22

- \* p = 0.028 Tiempo de pinzamiento 40 min.
- \*\* p = 0.011 Tiempo de pinzamiento 54 min.

CUADRO IV. CORRELACION DE COMPLICACIONES CON TIEMPOS QUIRURGICO, DE  
PERFUSION Y DE PINZAMIENTO.

<b>PACIENTES CON CEC</b> <b>n = 6 (18.75%)</b>	<b>PACIENTES SIN CEC</b> <b>n = 3 (15%)</b>
<b>IRA Y FOM 3</b>	<b>IRA Y FOM 1</b>
<b>HIPOXIA Y ACIDOSIS 2</b>	<b>ICC Y COAGULOPATIA 1</b>
<b>CHOQUE HEMORRAGICO 1 Y HEMOTORAX</b>	<b>MUERTE SUBITA 1</b>

**CUADRO VI. CAUSAS E INCIDENCIA DE MORTALIDAD.**

PACIENTES n = 32	TIEMPO QUIRURGICO (Hrs)	TIEMPO PERFUSION (min)	TIEMPO PINZAMIENTO (min)	EDAD (meses)
VIVOS n = 26	4:46±1:45	104±69	37 ± 22	83 ± 52
MUERTOS n = 6	5:40±1:28	133±46	70 ± 21	47 ± 48

• p 0.005  
t = -3.223

CUADRO VI. CORRELACION DE MORTALIDAD CON EDAD Y TIEMPOS QUIRURGICO, DE  
PERFUSION Y DE PINZAMIENTO.

## D I S C U S I O N

En el presente estudio se encontró que las complicaciones respiratorias se presentaron en un porcentaje global del 36% con mayor frecuencia en pacientes con CEC en el 46% siendo - el grupo más afectado los pacientes con cardiopatías complejas (CUADRO II), la literatura reporta un porcentaje más alto 64 - 84% (3,4), tal vez porque el tamaño de la muestra es pequeño. Se observó que la posición inadecuada de la cánula endotraqueal es lo más frecuente, probablemente por falta de experiencia en la intubación de pacientes pediátricos en qui rónanos, y como consecuencia indica una mala oxigenación durante el período transquirúrgico. Aunque la frecuencia es me nor a la reportada es una indicación para mayor vigilancia - en este período.

Una de las complicaciones de mayor riesgo en este tipo de pacientes es el SBC con una frecuencia del 9.3% en pacientes con CEC y mortalidad del 100%(CUADRO II), se correlacionó - con TF y CC con diferencia significativa para la prueba exa cta de Fisher con  $p < 0.05$  con tiempo de pinzamiento menor de 54 min, acorde con estudios en los que indican que después - del pinzamiento y con hipotermia profunda se pierde la auto-

regulación de flujo-presión (16,17).

Otra de las complicaciones frecuentemente observada es la IRA reportada como una de las causas de mortalidad más importante con un rango del 35% en casos leves y 100% en casos severos, en la población se presentó IRA en 12.5% de pacientes con CEC y 5% de pacientes sin CEC con una mortalidad del 80% (CUADROS II, III, V) apoyando lo referido en la literatura respecto a la fisiopatología de que un tiempo de pinzamiento -- aórtico y tiempo de perfusión prolongados contribuyen a la - disfunción renal; la correlación hecha en los pacientes con CEC para la prueba Exacta de Fisher de IRA y tiempo de pinza miento con significancia estadística  $p < 0.05$  (CUADRO IV) (7, 14, 15).

Es de llamar la atención que 5 de los pacientes con CEC y 1 sin CEC presentaron hiponatremias reales, como sabemos en la CEC se utilizan soluciones salinas y esta complicación no es frecuente, pero las consecuencias pueden ser daño cere- - bral permanente (6) además de que puede ser secundario a un aumento de hormona antidiurética recomendando en la literatu ra el utilizar soluciones salinas, se prefirió el monitoreo de electrolitos séricos seriados.

La expresión final de todas las complicaciones presentadas en este tipo de pacientes al afectarse varios sistemas es la FOM que aunque no tenemos cifras exactas de mortalidad incrementa la estancia hospitalaria y las tasas de morbimortalidad (1,2,5), aquí se presentó en 4 de los pacientes 3 con CEC y 1 sin CEC, la mortalidad fué del 100% y en los 4 se relacionó con IRA. El grupo de CC presentó 4 sistemas afectados con la mortalidad más alta del 7.6% (Fig.3, CUADRO II).

Aunque no tuvo significancia estadística es importante mencionar que la anemia con hemoglobina menor de 10 se presentó en el 81% mayormente en CEC, y plaquetopenia en el 19% con una mortalidad del 3.8% (1 paciente por choque hemorrágico y 1 por coagulopatía de consumo) (CUADROS II,III,V), siendo similar a estudios que mencionan el síndrome de postperforación con alteraciones hematológicas (1,2,8).

En este estudio la población estudiada no presentó complicaciones tales como el síndrome postpericardiotomía, alteraciones neurológicas, ni disfunción hepática (9,10,11,12,13) reportadas con alta frecuencia en otros estudios.

### C O N C L U S I O N E S

1. La población riesgo en esta población son aquellos pacientes con cardiopatías complejas que son sometidos a corrección de defectos cardiovasculares, con una mortalidad del 12.5% en relación a los pacientes que ameritaron CEC.
2. Las complicaciones más frecuentes en pacientes con CEC - fueron Hipertensión arterial (28%), Respiratorias (46%) y Anemia (68%) de igual manera en pacientes sin CEC hipertensión arterial (50%), Respiratorias (20%) y Anemia (50%).
3. Se observó diferencia significativa en los pacientes con CEC al correlacionar las complicaciones (IRA, SBG) con el tiempo de pinzamiento para la prueba exacta de Fisher, observándose en el resto de los parámetros cierta tendencia de presentarse con tiempos más prolongados.
4. Al correlacionar la mortalidad con el tiempo de pinzamiento en pacientes con CEC hubo diferencia significativa para la prueba T-Student's y en el resto de los parámetros evaluados (tiempo de perfusión y quirúrgico, edad) existe tendencia de asociarse con la mortalidad.

5. El mayor número de sistemas afectados se reportó en los -  
pacientes con circulación extracorpórea: Cardiopatías Com-  
plejas y Tetralogía de Fallot 4, CIA y CIV 3.
6. En los pacientes con circulación extracorpórea encontra-  
mos hiponatremias reales, por lo tanto sugerimos el moni-  
toreo de electrolitos séricos seriados.
7. Se debe valorar al paciente postoperado de cardiovascular  
desde su ingreso al hospital así como durante el trans y  
postquirúrgico para disminuir la morbimortalidad.
8. Es necesario la integración de un equipo multidisciplina-  
rio para la valoración de este tipo de pacientes y preve-  
nir las complicaciones inherentes a los procedimientos -  
quirúrgicos de este tipo.

R E F E R E N C I A S

1. Van A. Postoperative care of infants and children who require cardiac surgery. Heart and lung 1985;14:205-8.
2. Dance D. y Yates M. Nursing assessment and care of children with complications of congenital heart disease. Heart and Lung 1985;14:209-13.
3. Gould F., Freeman R. y Brown M. Respiratory complications following cardiac surgery. Anaesthesia 1985;40:1061-4
4. DiCarlo J., Raphaelly R., Steven J. y cols. Pulmonary mechanics in infants after cardiac surgery. Crit Care Med 1993;20:22-7.
5. Tanaka K., Kumos K., Yamamoto F. y cols. Respiratory care of pediatric patients requiring prolonged intubation after cardiac surgery. Crit Care Med 1986;14:617-9.
6. Judd B., Haycock G., Dalton N. y cols. Hyponatremia in premature babies and following surgery in older children. Acta Paediatr Scand 1987;76:385-92.
7. Koning H., Koning A. y Defauw J. Optimal perfusion during extra-corporeal circulation. Scand J Thor Cardio-vasc 1987;21:207-13.
8. Westaby S. Organ dysfunction after cardiopulmonary bypass

- A systemic inflammatory reaction initiated by the extra-corporeal circuit. *Int Care Med* 1987;13:89-95.
9. Ferry P. Neurologic sequelae of cardiac surgery in children. *AJDC* 1987;141:309-12.
  10. Gilman S. Neurological complications of open heart surgery. *Ann of Neur* 1990;28:475-6.
  11. Sivan Y., Nutman J., Zeevi B. y cols. Acute hepatic failure after open-heart surgery in children. *Pediatr Cardiol* 1987;8:127-30.
  12. Mathie R. Hepatic blood flow during cardiopulmonary bypass. *Crit Care Med* 1993;21:S72-6.
  13. Miller R., Horneffer P., Gardner T. y cols. The epidemiology of the postpericardiotomy syndrome: A common complication of cardiac surgery. *Am Heart J* 1988;116:1323-9.
  14. Leurs P., Mulder A., Fiers H. y cols. Acute renal failure after cardiovascular surgery. Current concepts in pathophysiology, prevention and treatment. *Eur Heart J* 1989;10:(SH):38-42.
  15. Corwin H., Sprague S., DeLaria G. y cols. Acute renal failure associated with cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:1107-12.

16. Greeley W., Ungerleider R., Kern F. y cols. Effects of cardiopulmonary bypass on cerebral blood flow in neonate infants and children. Circulation 1989;80(S I):209-15.
17. Niinikoski J. y Kuttala K. Adequacy of tissue oxygenation in cardiac surgery: Regional measurements. Crit Care Med 1993;21:S77-83.
18. Landow L. Splanchnic lactate production in cardiac surgery patients. Crit Care Med 1993;21:S84-91.