



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
I.S.S.S.T.E.

"COMPLICACIONES Y MORTALIDAD EN EL PACIENTE
PEDIATRICO POSTOPERADO DE CARDIOPATIA
CONGENITA.

CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE
2000-2002".

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

Q U E P R E S E N T A :
DR. MARIO MORALES GARCIA
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN
MEDICINA DEL ENFERMO PEDIATRICO
E N E S T A D O C R I T I C O



ASESOR DE TESIS: DRA. CRISTINA CABALLERO DE AKAKI
ASESOR DE METODOLOGIA: DRA. LUZ ELENA MEDINA CONCEBIDA

MEXICO, D. F.

FEBRERO 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

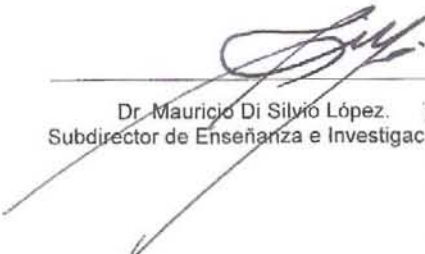


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso


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.


Dr. Mauricio Di Silvio López.
Subdirector de Enseñanza e Investigación.




Dr. Rodolfo Esaú Risco Cortés.
Profesor titular del curso
Medicina del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico.


Dra. Cristina Caballero de Akaki
Asesor de Tesis.


Dr. Mario Morales Garcia.
Investigador.

Agradecimientos

A mis padres,
base de un inicio

A mis hermanos,
amigos por naturaleza

A mis maestros,
empeño no siempre compensado

A mis compañeros,
cada mundo nueva experiencia

A Mirna
un regalo inmerecido

A Mario David y Arturo Yael
la confianza de Dios en nosotros

INDICE

Resumen	2
Introducción	4
Material y Métodos	6
Análisis Estadístico	6
Resultados	7
Discusión	10
Abstract	13
Tablas	15
Gráficas	18
Bibliografía	20

RESUMEN

TITULO: Complicaciones y mortalidad en el paciente pediátrico postoperado de cardiopatía congénita. Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, 2000-2002.

INTRODUCCIÓN: Los avances tecnológicos en el cuidado de los niños con cardiopatía congénita han disminuido los índices de mortalidad en forma importante, pero las complicaciones asociadas a cada nueva tecnología hacen necesario el conocimiento de las mismas y el desarrollo de medidas en la prevención o limitación de estos efectos. La frecuencia de presentación de las cardiopatías no ha variado, pero su abordaje ha mejorado, haciéndose necesario un estudio de morbimortalidad en la cirugía tanto paliativa como correctiva en nuestro Centro Médico.

METODOLOGÍA: Estudio transversal, ambilectivo y abierto. Se incluyeron a los pacientes postoperados de cirugía cardíaca en el periodo del 1° de Enero del 2000 al 30 de Junio del 2002. El estudio comprendió dos fases: la primera en forma retrospectiva del 1° de Enero de 2000 al 28 de Febrero de 2001 y prospectivo de 1° de Marzo 2001 a junio de 2002. El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS Versión 10 para Windows, aplicándose el test de Kolmogorow.

RESULTADOS: Se analizó un total de 281 pacientes sometidos a cirugía cardiaca. El 84% correspondió a correcciones totales y el 16% a paliativas. El 54% a sexo masculino y 46 % al femenino, cuyas edades fluctuaron entre 1 a 180 meses (media: 53). Los principales diagnósticos son CIV: 30 pacientes, Fistula sistémico pulmonar: 29, cirugía de Glenn: 12, bandaje pulmonar: 6, toracotomía exploradora 2, cirugía de Norwood: 1 y sustitución valvular: 1. La mortalidad global fue de 32 pacientes (11.5%), siendo la tetralogía de Fallot la más alta con 10% del total. La derivación cardiopulmonar es la principal asociación de mortalidad con 69% de los casos, teniendo un OR de 7 a partir de los 120 minutos, teniendo además una fuerte asociación con las otras complicaciones, como el proceso de insuficiencia renal con un OR de 26.6.

CONCLUSIÓN: La morbilidad de la cirugía cardiaca pediátrica mantiene una asociación con el avance tecnológico dando otro tipo de complicaciones que requieren, la búsqueda de medidas preventivas o de soporte específico, y por ello la necesidad de mayores estudios como el presente para determinarlas.

INTRODUCCIÓN

Con el advenimiento de los avances tecnológicos en el cuidado de los niños con cardiopatías congénitas, los índices de mortalidad han descendido en forma importante; sin embargo, la morbilidad permanece constante. La frecuencia en la presentación de los defectos congénitos del corazón en diferentes países son muy similares, por ejemplo en Estados Unidos de América existe una presentación de 140 por 1000 nacidos vivos, mientras que en México se da una cifra de 80 por 1000 nacidos vivos.^{3, 10} Los defectos del tabique interventricular son los más frecuentes con un porcentaje de 70%, siguiendo las del septum atrial en un 15%, persistencia del conducto arterioso 8% y las cardiopatías complejas en un 7%, como la tetralogía de Fallot, doble vía de salida de ventrículo, etc.^{1,3,11,13}

Desde el empleo de los métodos cerrados de Bailety en los años 1940 y por Sondergaard en los 1950 hasta los empleados por Gibbons en 1954 con el uso de la derivación cardiopulmonar, los avances paulatinos y consistentes en esos últimos 40 años han permitido reparaciones de cardiopatías más complejas, no sin las consecuencias que de cada procedimiento se derivan. Dentro de las complicaciones propias de la cirugía cardíaca se tienen dos grandes apartados, aquellas que se asocian a la cardiopatía en sí y las otras que vienen acompañando al método quirúrgico empleado en la reparación.⁹

Con la derivación cardiopulmonar, las complicaciones inherentes a este procedimiento son variadas y conlleva a la afectación de casi todos los

órganos siendo además necesario el empleo de tecnología coadyuvante para disminuir o contrarrestar estos efectos. Al tener una base de datos, es posible intentar disminuir la incidencia de complicaciones a través de la evaluación preoperatoria, utilización de fármacos protectores, técnicas de asociación lo suficiente eficaces para proteger al paciente intervenido.^{5,6,7}

Cada una de las posibles complicaciones es por sí misma un factor de afectación del paciente, pero la asociación de ellas incrementa el riesgo de mortalidad y al considerar las correlaciones más comunes, su significancia puede ser disminuida al controlar los eventos que las desarrollan.

los factores que intervienen en el desarrollo de cada complicación se asocian a múltiples condiciones, siendo la derivación cardiopulmonar la principal, debido a la respuesta inflamatoria secundaria, a los efectos isquémicos asociados al pinzamiento aórtico, la hipotermia, la lesión de reperfusión, una inadecuada protección del miocárdica y la agresión directa a tejido cardiaco (ventriculostomía)

MATERIAL Y METODOS

Se trata de una investigación transversal, ambielectiva y abierta. se incluyeron todos los niños que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE y que fueron sometidos a cirugía cardíaca a partir del 1° de Enero del 2000 al 30 de Junio del 2002. se estudiaron solamente los pacientes con expediente clínico completo en el primer periodo de 1° de Enero de 2000 al 28 de Febrero del 2002 para continuarse en forma prospectiva de 1° de Marzo de 2001 a Junio de 2002. La recolección se hizo en formato especial con los datos de edad, sexo, peso, talla, diagnósticos pre y postoperatorio, evaluación preoperatoria, hallazgos electrocardiográficos, tiempo de derivación cardiopulmonar, hipotermia, cardioplejía, eventos asociados, manejo postoperatorio y complicaciones por órganos además de condiciones de evolución y egreso.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó en el programa SPSS versión 10 para Windows, aplicación del test de Kolmogorov para evaluar la distribución de los datos.

Se evaluó en base al tiempo de derivación cardiopulmonar, la asociación de morbilidad y mortalidad calculando el OR en general y en cada una de las complicaciones para determinar el riesgo de mortalidad de cada una.

RESULTADOS:

Se analizaron un total de 281 pacientes sometidos a cirugía cardiaca, el 84 correspondió a cirugía correctiva del defecto y el 16% a cirugía paliativa. El 54% eran del sexo masculino, el 46 % al femenino. Las edades fluctuaron entre 1 a 180 meses (media: 53 ± 12.5) y el peso de 2.8 a 70 kgs. ($18 \text{kgs} \pm 5.7$).

Dentro de los principales diagnósticos se encuentra la comunicación interventricular (CIV), con 86 pacientes (30%), de estos el 40% (34) no presentaron hipertensión pulmonar, el 22% (19) hipertensión pulmonar moderada y 38% (33) severa. La siguiente patología en frecuencia fue la comunicación interauricular (CIA) con 19.5% (55); dentro de las cardiopatías complejas la doble vía de salida de ventrículo derecho (DVSVD) con 12 (4.2%) y la tetralogía de Fallot con 19 (6.8%) fueron las más comunes. Los diagnósticos y mortalidad se muestran en la gráfica 1.

Las cirugías realizadas en orden de frecuencia son las correcciones totales con 228 (81%), fístulas sistémico pulmonares 29 (10%), cirugía tipo Glenn 12 (4%) bandaje pulmonar 6 (2%), toracotomía exploradora 2 (0.7%), cirugía de Noorwood 1 (0.4%) y sustitución valvular 1 (0.4%) (gráfica 1). Del total de pacientes 201 (71%) se operaron con técnicas de soporte con derivación cardiopulmonar y 80 (29%) sin esta modalidad.

La mortalidad global fue de 32 pacientes (11.5%) siendo los pacientes con tetralogía de Fallot la patología de mayor número con un 10% (8) en relación al total. Los demás datos se muestran en la Tabla 1.

Se evaluó la mortalidad relacionándola con el tiempo quirúrgico de derivación cardiopulmonar encontrándose una correlación de 69% (22), comparándolo con el 31% (10) en cirugía paliativa, encontrándose en estos últimos que 4 correspondían a bandaje pulmonar asociada a hipertensión pulmonar severa, 4 a fistula sistémico pulmonar en tetralogía de Fallot y dos a cirugía de Glenn, donde se asoció como factor adicional la descompensación de la patología de base o un proceso infeccioso adicional.

Para determinar las asociaciones entre mortalidad, tiempo de derivación cardiopulmonar, tipo de cirugía y número de fallas con sus complicaciones se realizó OR. En una correlación del tiempo quirúrgico de derivación cardiopulmonar la mortalidad y la falla renal se presenta con un incremento del OR de 0.82 a 4 de 60 a 120 minutos y de 4 a 26.6 con más de 120 minutos. Con respecto al número de complicaciones con ninguna en OR es de 0, de dos es 6.

tres es 13, cuatro 43 y cinco 70.

Entre las complicaciones respiratorias el neumotórax fue la más frecuente con 22 casos (7.8%), con mortalidad de 12 pacientes (4.2%), atelectasia en 14 niños (5%) con dos decesos (0.7%).

Con respecto a procesos infecciosos sobreagregados se tuvo neumonía en primer término con 29 casos (10.3%) con siete fallecimientos (2.4%), Sepsis con 22 casos (7.8%) y deceso en 12 pacientes (4.2%), continuando con la infección de vías urinarias en 8 ppostsoperados sin mortalidad asociada.

Otras asociaciones entre mortalidad, derivación cardiopulmonar con respecto a tiempo definen que la posibilidad de infección pulmonar, incrementa de 4.4 a 22.6 de 60 a 120 minutos, 22.6 a 72 de 120 a 180 minutos y 142 de más de 180 minutos.

DISCUSIÓN:

En El presente estudio se muestra la variedad de factores que influyen sobre la morbilidad y mortalidad de los pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiaca.¹³ Dentro de los múltiples efectos asociados a los procedimientos alrededor de la intervención quirúrgica de las cardiopatías congénitas, la derivación cardiopulmonar ha permitido un manejo de mayores tiempos quirúrgicos y un factor de protección hacia los tejidos intervenidos, pero la consecuencia de los procesos inflamatorios desencadenados por esto, son como toda respuesta a una agresión, inicialmente benéficos, pero al perpetuarse y continuar con la formación de mediadores de respuesta, los cambios asociados a los órganos afectados determinarán un proceso que terminará en una disfunción del o los tejidos afectados.⁹

Dentro de los estudios concernientes a determinar el grado de afectación en los órganos que más sufren el embate de los mecanismos asociados a los diferentes cambios, las medidas preventivas han surgido en forma paulatina y a veces, no estudiadas o reconocidas para determinar la posibilidad de cese del proceso o el inicio de medidas preventivas.^{5,9}

Cada una de las complicaciones se estudiaron dependiendo de los eventos circunscritos a la cirugía misma: los procedimientos, los tipos de cambio que en un momento dado, convergen y hacen que la suma de ellos potencien el daño ya esperado.⁷

La derivación cardiopulmonar ha sido estudiada en forma estrecha, con el objeto de definir la prevención y medición del efecto, sobre todo en los tejidos con mayor requerimiento metabólico (cerebro, riñón, miocardio), teniendo en este estudio una relevancia en el contexto de la posibilidad de tratamiento y toma de decisiones en forma temprana. ^{1,9}

La principales complicaciones en forma temprana se asocian a los órganos de alta demanda, esto es, la falla miocárdica, la falla renal y así sucesivamente, hasta compromiso incluso de intestino o piel. Mientras mayor es el tiempo de derivación extracorpórea, mayor es la posibilidad de la presentación de falla orgánica en algunos de estos niveles. De este hecho se desprenden medidas útiles preventivas como la ultrafiltración modificada, con depuración de mediadores y balance neutro al final del procedimiento, o medidas terapéuticas prontas como la diálisis temprana o el uso de óxido nítrico, que permiten sustituir o ganar tiempo para la recuperación de la función alterada o perdida. ¹³

Estudios similares realizados en otros centros de atención pediátrica coinciden en los hallazgos encontrados en este estudio con respecto al tiempo de derivación cardiopulmonar prolongado: A mayor tiempo mayor daño tisular. Esta relación llega a ser hasta 26 veces mayor en la falla renal, siete veces en un proceso infeccioso ante la deprivación inmunológica asociada, así mismo como el número de fallas orgánicas y la mortalidad, ^{9, 11,12}

Las limitaciones de no contar con una base de datos en otras Unidades y a su vez, la falta de seguimiento de este tipo de estudios, nos

llevan a ignorar definiciones importantes ante los factores condicionantes y la posibilidad de manejo, no solo de las complicaciones con evidencia clínica, sino incluso la prevención de ellas.^{10,11,12}

Las consideraciones hechas en la mayoría de los estudios determinan el manejo en pacientes adultos, siendo extrapolados a los eventos esperados en el paciente pediátrico, pero en múltiples ocasiones los enfermos intervenidos tienen edades en extremos, que no permiten demostrar un cambio posible en un órgano en formación o en fase de adaptación que permita una “reserva orgánica” suficiente para permitir la recuperación pronta como se ha demostrado en diferentes centros de Estados Unidos de América, donde los cambios dependen en mucho de la preparación preoperatoria del paciente.^{11,13}

Las complicaciones son inherentes a la técnica quirúrgica por sí misma, pero pueden conjuntarse otras más que en conjunto inician una cadena de eventos negativos que en suma determinan una mala evolución y con ello un mal pronóstico.^{3,8,9,10,11}

En resumen, la cirugía cardíaca en el paciente pediátrico tiene una relevancia continua con el avance de las técnicas, pero la morbilidad asociada a ella, puede rebasar las condiciones de ayuda terapéutica y en su momento determinar si el riesgo-beneficio es sustentable en un paciente, para la mejoría de su calidad de vida.

ABSTRACT

TITLE: Complications and mortality in pediatric patients after cardiac surgery in Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Mexico City, 2000 – 2002.

INTRODUCTION: technologic advances for the optimal management of pediatric patients with congenital heart disease decrease mortality, however complications associated require more studies to developed specific medical and surgical therapeutics interventions. Congenital heart lesions frecuency is not reduced, but treatment is better, and morbimortality study is necessary for surgery interventions in this patients.

METODOLOGY: open, transversal and ambilective study. We study all patients admitted in Pediatric Intensive Care Unit after cardiac surgery, between January 2000- June 2002 (retrospective series January 2000- June 2001; prospective series March 2001 – June 2002). Data were expressed using descriptive stadistics with SPSS version 10 and Kolmogorow test.

RESULTS: We're examined 281 patients after cardiac surgery, 54% male and 46% female, age 1 – 180 months (m: 53), 84% were total correction ande 16% was palliative surgery. They diagnoses were IVC: 30, SPF: 29, Glenn surgery:12, pulmonary bandage: 6, exploratory laparotomy: 2 Norwood surgery: 1 and valvular sustitution: 1. Total mortality were 32 patients (11.5%), Fallot tetrallogy was a principal mortality cause (10%,all).

Cardiopulmonar bypass was the major cause in mortality association (69%)
an OR =7 between 120 minutes or more, and strog relationship with other
complications, v.g. renal failure with OR= 26.6

CONCLUSION: pediatrics cardiac surgery morbidity is associated with the
technology advance. Exist a new complications that require preventive
interventions and more studies are necessary to determinated.

Tabla 1 Diagnósticos y Mortalidad General

Patología	Mejoría	Defunciones	Total
CIV sin HAP	32	2	34
CIV con HAPM	19	0	19
CIV con HAPS	33	1	34
Tetralogía de Fallot	19	8	27
Canal AV	7	4	11
TGV	2	0	2
DVSVD	10	7	17
AP más CIV	9	4	13
CIA	55	0	55
DVAP	12	2	14
PCA	18	0	18
Hipoplasia tricuspídea	2	0	2
Coartación aórtica	11	0	11
Estenosis pulmonar y CIA	8	2	10
Atresia tricuspídea y CIV	8	2	10
Ventriculo único y atresia pulmonar	2	1	3
PCA y CoA	2	0	2
Enfermedad de Ebstein	1	0	1
Tronco arterioso	0	1	1
Insuficiencia mitral	0	1	1
Total	248	33	281

Tabla II Mortalidad asociada a derivación cardiopulmonar y número de complicaciones

Numero de complicaciones	Porcentaje (n)	OR
Ninguna	39	-
Dos	19	6
Tres	22	13
Cuatro	11	43
Cinco	7	70

Tabla III Mortalidad asociada a derivación cardiopulmonar y falla renal

Tiempo de DCP	Porcentaje (n)	OR
< 60 minutos	4	0.82
>60 minutos <120 minutos	21	4
> 120 minutos	72	26.6

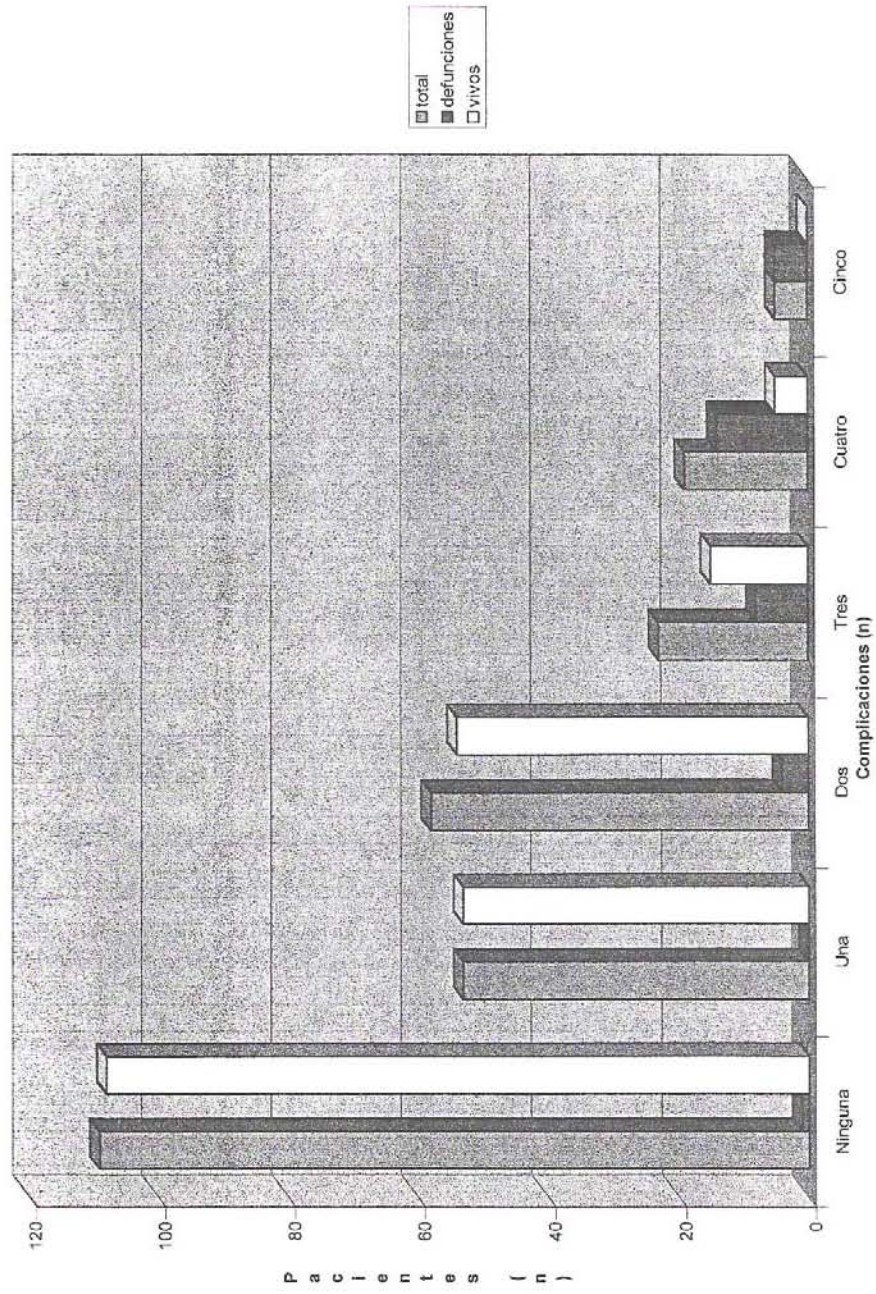
Tabla IV Mortalidad asociada a complicación respiratoria

Complicación	Número	Defunciones
Neumotórax	22	12
Atelectasia	14	2
Hemotórax	4	2
Derrame	6	0
Crup	2	0
Sangrado pulmonar	2	0
Total	50	14

Tabla V Mortalidad asociada con infecciones

Tipo de infección	Número	Defunciones
Pulmonar	29	7
Sepsis	22	12
Uremia	4	0
Herida quirúrgica	2	0
Total	57	19

Grafico 1 Complicaciones y mortalidad on la cirugía cardiaca



BIBLIOGRAFIA

1. Wernovsky G, Wypij D, Jonas RA et al: Postoperative course and hemodynamic profile after arterial switch operation in neonates and infants. A comparison of low-flow cardiopulmonary bypass versus circulatory arrest circulation 1995; 92: 2226-2235
2. Fridman WF, George BL: Treatment of congestive heart failure by altering loading conditions of the heart. J Pediatr 1985; 106, 697-699
3. Hanley, FL, Heinnemann MK, Jonas RA et al: repair of truncus arteriosus in the neonates. J Thorac Cardiovasc Surg 1993; 105; 1047 – 1056
4. Berner M et al : Hemodynamic effects of amrinone in children after cardiac surgery. intensive Care Med 1990, 16; 85-88
5. Bohn DJ, Poirer CS, Demonds JF: Efficacy of dopamine, dobutamine and epinephrine during emergence from cardiopulmonary bypass in children. Crit Care Med, 1980; 8, 367-374
6. Habib DM, Padbury JF, Anas NG: Dobutamine pharmacokinetics and pharmacodynamics in pediatric intensive care patients. Crit Care Med, 1992; 20; 601 – 610

7. Hoffman JIE, Rudolph AM: Pulmonary vascular disease with congenital disease with congenital heart lesions: Pathologic features and causes. *Circulation* 1981; 64:873-877

8. Clapp S, Perry BL, Farooki ZQ et al: Down's syndrome, complete atrioventricular canal and pulmonary hypertensive crisis after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990, 100: 115-221

9. Kirklin JW, Barratt-Boyes BG: *Cardiac Surgery*: New York, Wiley Medical, 1986, 29- 82

10. Hannan, E: *Pediatric Cardiac Surgery: Effect of Hospital and Surgeon Volume on In-Hospital, Pediatrics*; 1998, 963-875

11. Ruy Ch, Chen A et al : Factor Associated with Age at Operation for Children With Congenital Heart disease, *Pediatrics*, 2000. 1304- 1317

12. Jenkins KJ et al: In-Hospital mortality for surgical repair of congenital heart defects: preliminary observation in the variability by hospital case load. *Pediatrics*, 1995; 95; 323-330

13.. Cohen DM: Surgical Management of Congenital Heart Disease in the 1990s. *Am J Dis Child*, 1992; 142, 1447- 1452

14. Hanley, FL: Surgical repair of complete atrioventricular canal defects in infancy: Twenty years trends. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 106: 387-394