

11251



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
"IGNACIO CHAVEZ"
DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA

"CORRELACION ECOCARDIOGRAFICA Y MORBILIDAD EN EL POSOPERATORIO DE LA CORRECCION TOTAL DE CONEXIÓN ANOMALA TOTAL DE VENAS PULMONARES"

T E S I S

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE:

CARDIOLOGIA PEDIATRICA

P R E S E N T A :

DRA. IRENE MARIBEL CHOJOLAN XICARA

TUTORES DR. JUAN CALDERON COLMENERO

DR. ALFONSO BUENDIA HERNANDEZ

DR. JAVIER FIGUEROA SOLANO

Juan Badiano NO. 1

COL. SECCION XVI MEXICO, D, F.

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE 2005



0348659



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.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

DEDICATORIA

A Dios y la Santísima Virgen.

A mi país

Guatemala

A mis padres y hermana

Rafaél Chojolán Xicará, Paulina Xicará Sac.

Gabriela Chojolán Xicará

A mi esposo

José Efraín Tuc Quemé

A mis suegros

José Efraín Tuc Cotom

Elsa H. Quemé

A

Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chavéz"

A

Universidad Nacional Autónoma de México

A

Centro Universitario de Occidente

Con especial atención a los Drs.

Dr. Samuel Ramírez Marroquín

Dr. Alfonso Buendía Hernández

Dr. Juan Calderón Colmenero

Dr. Carlos Zaval Cedeira

Dr. José Antonio García-Montes

Dra. Emilia Patiño Bahena

Dr. Omar Moisés Ochoa Orozco

A

Secretaría de Relaciones Exteriores de México

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Irene Maribel Chojolán Xicará

FECHA: 28-08-05

FIRMA: [Firma manuscrita]



Dr. José Fernando Guadalajara Boo
Director de Enseñanza
Instituto nacional de Cardiología
"Ignacio Chávez"



Tutores:



Dr. Juan Calderón Colmenero

INDICE

INTRODUCCION.....	5
JUSTIFICACION.....	10
OBJETIVO.....	10
MATERIAL Y MÉTODO.....	11
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	14
CONCLUSION.....	16
BIBLIOGRAFIA.....	17
ANEXOS.....	20

INTRODUCCION

La conexión anómala total de venas pulmonares (CATVP) es una cardiopatía congénita en la que se pierde totalmente la conexión que existe normalmente entre el plexo venoso pulmonar y el atrio izquierdo. De acuerdo al lugar de conexión se clasifica en: Tipo I, **Supracardiaca** (vena cava superior, cayado de vena álgigos, vena innominada y vena cava superior izquierda); Tipo II, **Cardiaca** (seno coronario, atrio derecho); Tipo III, **Infracardiaca** (vena porta, venas hepáticas, ductus venosus, venas gástricas y vena cava inferior) y tipo **IV, Mixta**, cuando la conexión anómala se hace en dos o mas de los sitios ya mencionados (10). La clasificación anterior es la mas utilizada y fue establecida en la Conferencia Internacional de Nomenclatura de la Asociación Europea de Cirujanos Cardiorácicos (1,28) Del total las cardiopatías congénitas la CATVP representa del 1-3% (3) Con base a su historia natural tiene una mortalidad de 80% antes del primer año de vida (1) y sólo el 10% alcanza la edad adulta si no antes son sometidos a tratamiento correctivo quirúrgico(a). Se asocia con otras cardiopatías hasta en el 25% lo cual incrementa el riesgo quirúrgico (3)

La fisiopatología esta condicionada por cortocircuito mixto secundario a la mezcla de sangre venosa pulmonar y sistémica a nivel del atrio derecho y depende de tres factores: tamaño del defecto septal atrial, nivel de resistencias pulmonares y la presencia de obstrucción al retorno venoso pulmonar. (10)

Las manifestaciones clínicas fatiga y disnea con los esfuerzos se explican por el flujo pulmonar elevado. Si no hay obstrucción la cianosis es ligera y las manifestaciones de dificultad respiratoria se presentan entre el primer y sexto mes de edad. La hipoxia es severa desde el nacimiento cuando el defecto septal atrial es restrictivo. Son pacientes con déficit ponderal, irritables, con hiperactividad precordial por la sobrecarga volumétrica. La radiografía de tórax se caracteriza por incrementó el flujo pulmonar y cardiomegalia a expensas de cavidades derechas. En presencia de obstrucción se puede encontrar signos de hipertensión venocapilar. El electrocardiograma muestra habitualmente ritmo sinusal, poco frecuente arritmias atriales y

bloqueo atrioventricular de primer grado, crecimiento atrial derecho con P alta y acuminada, eje de QRS a la derecha. R alta con o sin s pequeña en V1 y bloqueo de rama derecha del haz de His. El método diagnóstico idóneo es el ecocardiograma bidimensional Doppler color, con una sensibilidad en conexión anómala total de venas pulmonares del 85% y especificidad del 98%. (5,11). Se considera que este método diagnóstico no incrementa el riesgo de morbimortalidad de la cirugía y reduce el costo. (19) El patrón preciso de la conexión es identificado por la combinación de planos supraesternal, apical y subcostal, situación indispensable para el manejo quirúrgico (22). Hay varios estudios prospectivos que sustentan la precisión de la ecocardiografía en el diagnóstico de CATVP y justifican el abandonar el cateterismo y la angiografía como métodos diagnósticos definitivos (21, 24). Sin embargo está indicado la realización de cateterismo cardíaco para una mejor definición en presencia de CATVP variedad mixta o cuando hay defectos asociados.

Aunque si bien en la CATVP infracardiaca es la que casi siempre se asocia con obstrucción, también se ha encontrado obstrucción en el tipo supracardiaco siendo el sitio de obstrucción su conexión con la vena cava superior (20,25) Se reporta en diversos estudios que la obstrucción venosa representa un factor de riesgo significativo a considerar en el tratamiento quirúrgico (2). El ecocardiograma postoperatorio evalúa obstrucción venosa, y se convierte en una excelente herramienta para la evaluación quirúrgica, identificación y localización de obstrucción post operatoria en el retorno venoso. (23)

El tratamiento de elección es quirúrgico aunque la reparación quirúrgica fue asociada en el pasado con alto riesgo de mortalidad, esta ha disminuido de un 30% al 5% en los últimos reportes situación que se ha atribuido, en parte, al diagnóstico temprano por ecocardiograma, en el cual se detalla en forma general detecta el flujo de todas o de una vena conectada en forma anómala, cuantificar la dilatación de atrio, ventrículo derecho y arteria pulmonar y la presión sistólica de arterial pulmonar, el movimiento septal plano o francamente paradójico; la obstrucción a nivel de la conexión de las venas pulmonares, el tamaño de la comunicación interatrial, entre otras.(30).

Con el fin de determinar el pronóstico en esta cardiopatía se han estudiado factores como la saturación preoperatoria, la cual es menor en paciente con cierto grado de obstrucción e hipertensión arterial pulmonar severa. También se ha considerado el requerimiento de asistencia de ventilación en el preoperatorio. Así la presencia de una comunicación interatrial restrictiva y la necesidad de cirugía de emergencia, entendida como aquella que se lleva a cabo dentro de las primeras 12 a 24 hrs. de hospitalización son reconocidos como factores de riesgo de mortalidad temprana. (3) (Cuadro 1)

Encontrando que en presencia de asociación de estos factores por ejemplo: menores de 1 año, peso < 50 percentil, saturación preoperatoria baja e HAP moderada, los pacientes requieren a menudo cirugía de emergencia y su mortalidad temprana puede ser hasta de un 18%. El factor que a menudo se describe como la mayor causa de mortalidad es la hipertensión arterial pulmonar (HAP) (3) La mortalidad postcirugía se ha reportado hasta del 9% y, en forma general, los determinantes de mortalidad son: el tipo de CATVP, la presencia de obstrucción venosa preoperatorio. (4,16) (Cuadro 2-3)

Los dos factores que se consideran determinantes en mortalidad son la presencia de HAP severa y mal estado nutricional, factores que a su vez condicionan mayor tiempo de circulación extracorpórea, infección, mediastinitis, hemorragia bronquial, entre otras. (2-3) La obstrucción venosa pulmonar es factor predictor de mortalidad ya que puede existir incluso después de la corrección. Se explica por fibrosis y proliferación de la neointima en el sitio de anastomosis (6). En conclusión el resultado de la corrección quirúrgica esta influido por la condición clínica como reflejo directo del tipo de anatomía y severidad de lesiones asociadas (16)

En la evolución clínica en el postoperatorio la necesidad de ventilación electiva por mínimo de 24 hrs es habitual. En algunos casos se requiere vasodilatadores como nitroglicerina, prostaglandinas E₁ e incluso del uso de oxido nítrico (3). Los resultados a largo plazo han demostrado que la sobrevivida a 17 años después de la cirugía es del 84%, la mayor parte de muertes

ocurren durante la hospitalización inicial. Se ha demostrado una alta probabilidad de reoperación en los casos con obstrucción venosa pulmonar.(4) De los pacientes que presentaron obstrucción, hay predominio del tipo infracardiaco, siendo el sitio de la obstrucción en la anastomosis o en la ostium. De presentarse es necesario llegar a la reoperación siendo la mortalidad elevada (25%) (6). De los predictores de mortalidad en esta complicación se han considerado el sitio de la obstrucción, presión del ventrículo derecho y obstrucción residual (2,6).

Por otro lado la HAP frecuentemente es un problema encontrado después de la reparación de conexión anómala total de venas pulmonares con obstrucción venosa, en los cuales se han descrito con cavidades izquierdas más pequeñas de lo normal más no hipoplásicas (7).

Otro aspecto que ha sido considerado son el tamaño de las cavidades izquierdas medidas por ecocardiografía, encontrando que la masa ventricular en niños con conexión anómala total de venas pulmonares es normal, pero la cavidad esta comprometida por desplazamiento del septum hacia la izquierda por la combinación de sobrecarga de volumen y presión de las cavidades derechas del corazón. (12,27).

El ventrículo izquierdo es pequeño o poco desarrollado debido a la reducción de flujo sanguíneo y puede ser un factor mayor de alta mortalidad después de la corrección quirúrgica.(12). En el estudio por Bove y cols (12,29) se demostró hipertrofia constante y dilatación variable del ventrículo derecho y la válvula pulmonar consistentemente dilatada en todos los casos. El septum se encontró mas grueso que la pared libre del ventrículo izquierdo. Se estableció en conclusión, que la masa del ventrículo izquierdo incluyendo septum es normal o ligeramente disminuida y que la configuración de la cavidad del ventrículo izquierdo esta marcadamente distorsionada por el desplazamiento del septum a la izquierda, la pared posterior del ventrículo izquierdo es delgada y la válvula aórtica es hipoplásica en muchos casos. El retardo del crecimiento del orificio de la válvula aortica es una evidencia circunstancial del poco flujo a través del ventrículo izquierdo. (12)

Gramham y cols usando el método de área de Dodge, reportaron que el volumen diastólico del ventrículo izquierdo estaba disminuido al igual que el volumen sistólico y la presión del ventrículo izquierdo así como describen el volumen del atrio izquierdo dos desviaciones abajo de lo normal (13). Estudios patológicos sustentan estos argumentos ya que se ha encontrado que las cavidades izquierdas tanto el atrio como el ventrículo son mas pequeñas al compararlos con corazones normales (26)

Tajik y cols. reportaron la evidencia ecocardiográfica del movimiento septal paradójico en conexión anómala total de venas pulmonares y la importancia del movimiento septal sobre el llenado del ventrículo izquierdo para mantener un gasto normal por el incremento del volumen del ventrículo derecho. (14) El balance entre la reducción de la precarga y la resistencia al llenado es mantenida con presión al final de la diástole y adelgazamiento de la pared posterior del ventrículo izquierdo y, probablemente, sea un signo intrínscico de falla de bomba (12).

La presencia de severa disminución tanto en tamaño como en función del ventrículo izquierdo han sido analizados como factores de riesgo postquirúrgicos y se ha encontrado que tanto el tamaño como la función del ventrículo izquierdo están marcadamente deprimidos y constituyen un factor predictor de riesgo alto de mortalidad operatoria si se asocia a obstrucción venosa, habiéndose demostrado en estos paciente que el bajo volumen sistólico marco el bajo gasto cardiaco (18)

El compromiso de la cavidad ventricular izquierda en el postoperatorio inmediato limita el éxito de la cirugía (12). Los síntomas en conexión anómala total de venas pulmonares son debidos ya sea por obstrucción venosa pulmonar y/o falla de la función ventricular izquierda. Se ha sustentado que las anomalías preoperatorios en el ventrículo derecho e izquierdo deben volver a lo normal después de la cirugía y, por consiguiente el resultado satisfactorio de la corrección quirúrgica ha sido asociado con su desarrollo y crecimiento normal. (15-18)

JUSTIFICACIÓN

La morbilidad quirúrgica continua siendo elevada en los niños operados de corrección anómala de venas pulmonares . Aunque se han identificado algunos factores de riesgo, no se han evaluado las dimensiones del ventrículo izquierdo como factor de riesgo.

OBJETIVO

Evaluar la asociación entre dimensiones de la cavidad ventricular izquierda, medidas por ecocardiografía y el tiempo de ventilación mecánica posterior a la corrección quirúrgica de niños con conexión anómala total de venas pulmonares.

HIPÓTESIS

Existe una asociación inversa entre las dimensiones del ventrículo izquierdo y el tiempo de ventilación mecánica posterior a la cirugía en niños operados de corrección de una conexión anómala de venas pulmonares.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio.

Observacional, longitudinal, ambispectivo y descriptivo.

Criterios de Inclusión.

- a) Población Objetivo: niños, ambos géneros, operados de corrección total de conexión anómala de venas pulmonares

- b) Población Elegible: pacientes operados recibidos en el Servicio Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez del 2000 al 2004

Criterios de Eliminación.

Isomerismo

Expedientes incompletos

Material

Expedientes clínicos

Video-cintas del ecocardiograma prequirúrgico realizado con el equipo

Hewlett-Packard Sonos 5500

Método

Se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes que cumplieron los criterios de selección. Las variables universales y específicas fueron registradas en una hoja de recolección de datos elaborada ex profeso para el presente estudio. Las videocintas fueron revisadas por un ecocardiografista pediatra, el cual midió en tres ocasiones las dimensiones del ventrículo izquierdo obteniéndose un promedio sobre las imágenes grabadas del eje largo en modo "M". Con los promedios obtenidos se calcularon los valores Z para cada una de las dimensiones a través de la ecuación de regresión del programa Z-score del servicio de Ecocardiografía del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Los valores obtenidos también se registraron en la hoja de recolección de datos.

Definiciones Operacionales

- a) Diámetro Diastólico del Ventrículo Izquierdo
- variable: cuantitativa
 - escala: numérica continua de razón
 - unidad de medición: mm
 - definición: según Comité de la Sociedad Americana de Ecocardiografía Pediátrica (29)
- b) Valor Z del Diámetro Diastólico del Ventrículo Izquierdo
- variable: cualitativa
 - escala: numérica continua de razón
 - unidad de medición: adimensional
 - definición: según Comité de la Sociedad Americana de Ecocardiografía Pediátrica (29)
- c) Diámetro Sistólico del Ventrículo Izquierdo
- variable: cuantitativa
 - escala: numérica continua de razón
 - unidad de medición: mm
 - definición: según Comité de la Sociedad Americana de Ecocardiografía Pediátrica (29)
- d) Valor Z del Diámetro Sistólico del Ventrículo Izquierdo
- variable: cuantitativa
 - escala: numérica continua de razón
 - unidad de medición: adimensional
 - definición: según Comité de la Sociedad Americana de Ecocardiografía Pediátrica (29)
- e) Grosor Diastólico del Septum Interventricular
- variable: cuantitativa
 - escala: numérica continua de razón
 - unidad de medición: mm
 - definición: según Comité de la Sociedad Americana de Ecocardiografía Pediátrica (29)
- f) Valor Z del Grosor Diastólico del Septum Interventricular
- variable: cuantitativa
 - escala: numérica continua de razón
 - unidad de medición: adimensional
 - definición: según Sociedad Americana de ecocardiografía (1)
- g) Tiempo de Ventilación Mecánica
- variable: cuantitativa
 - escala: numérica continua de razón
 - unidad de medición: días
 - definición: días cumplidos con ventilación mecánica invasiva

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó el análisis estadístico a través del paquete SPSS versión 10.0 para Windows. Las características clínicas y demográficas se resumieron con estadística descriptiva (frecuencias y/o proporciones para variables nominales u ordinales; promedio y desviación estándar para variables numéricas con distribución gaussiana o mediana con mínimos y máximos, cuando no tengan esta distribución).

La asociación entre las dimensiones del ventrículo izquierdo y el tiempo de ventilación mecánica fueron evaluados con el Coeficiente de Correlación de Pearson o la Rho de Spearman dependiendo del tipo de distribución de los datos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Por ser un estudio retrospectivo sin implicar riesgo al paciente, no requirió consentimiento informado.

RESULTADOS

En el periodo analizado se incluyeron 48 pacientes postoperados de conexión anómala total de venas pulmonares. Se encontró que la edad de los pacientes la mediana fue de 5 meses con rango de 1 mes a 120 meses; peso con una mediana de 4.9 kg. con un mínimo de 3 kg y máximo de 28 kg. El tamaño de CIA tuvo valores variables desde un mínimo de 2 mm hasta un máximo de 27 mm con una mediana de 6 mm. El diámetro diastólico del ventrículo izquierdo tuvo mínimo de 10 mm y máximo de 35 mm con mediana de 17 mm. El diámetro sistólico del ventrículo izquierdo el mínimo fue de 5 mm y máximo de 24 mm con una mediana de 11 mm. La pared posterior del ventrículo izquierdo el mínimo fue de 2 mm y máximo de 7 mm con mediana de 4 mm. Los días de ventilación mecánica tuvieron distribución asimétrica con

valores de menos de un día (2 hrs.) hasta un máximo de 75 días con una mediana de 3 días. (tabla 1)

En cuanto a las medidas del ventrículo izquierdo en valor Z se encontró, que el diámetro diastólico y sistólico medido por ecocardiograma modo M, fueron menores de los esperados para el peso del paciente. El valor Z del anillo aórtico y pared posterior fueron normales para el valor esperado al peso del paciente. (tabla 2)

No existió asociación entre valor Z del diámetro diastólico del ventrículo izquierdo y el tiempo de ventilación mecánica (correlación no significativa, Spearman -0.21). Tampoco se encontró asociación del valor Z de diámetro sistólico y el tiempo de ventilación mecánica (Spearman: -0.09). Tampoco fue significativa la asociación entre pared posterior y ventilación (Spearman: -0.37) Así como no fue significativa la correlación del valor Z de anillo aórtico y tiempo de ventilación (Spearman: -0.10). (tablas 3-6)

DISCUSION

Un sustento para disminuir la morbilidad y mortalidad en cardiopatías congénitas ha sido el encontrar factores de riesgo, los cuales mediante su predicción y modificación determinan la evolución de los pacientes. En la conexión anómala total de venas pulmonares el enfoque de factores de riesgo de morbilidad y mortalidad se ha delimitado a la severidad de la hipertensión arterial pulmonar y obstrucción del colector (3,4). El estudio del tamaño de las cavidades ha sido estudiado también con el fin de encontrar correlación entre esta y la evolución de los pacientes. Graham y col reportaron haber encontrado disminuido el volumen diastólico y sistólico en esta cardiopatía (13), comprobado con otros estudios de patología (26). Así mismo otros estudios han demostrado que el movimiento septal paradójico limita el llenado del ventrículo izquierdo para mantener gasto cardiaco normal y se ha atribuido el hallazgo de un anillo aórtico hipoplásico como evidencia circunstancial del poco flujo a través del ventrículo izquierdo (18).

No se encontró asociación entre el puntaje Z del tamaño de cavidades izquierdas y el tiempo de ventilación mecánica estadísticamente significativa.

Y es relevante destacar que los factores de riesgo mas importantes determinados son la obstrucción del colector, presencia de hipertensión arterial pulmonar, también debe considerarse si la cirugía es de urgencia, saturación baja preoperatorio, así como que se requiera asistencia ventilatoria antes de la cirugía(3).

Si bien en este estudio no pudimos establecer una correlación entre el tamaño de las cavidades izquierdas y la morbilidad consideramos que es un aspecto que se debe analizar con mayor profundidad y buscar alternativas ecocardiográficas, como por ejemplo el índice de Tei que mide la función ventricular global, que nos permitan caracterizar mejor los riesgos tanto de morbi-mortalidad en este grupo de pacientes.

La mortalidad quirúrgica ha ido disminuyendo debido a un abordaje cada vez mas temprano de los pacientes, a mejores técnicas quirúrgicas, de protección miocárdica, cuidados anestésicos y postoperatorios (30), sin embargo muchos de estos pacientes requieren una asistencia ventilatoria prolongada lo que los hace que tengan estancias hospitalarias largas y mas posibilidades de procesos infecciosos intercurrentes. El poder determinar factores que nos puedan predecir una asistencia ventilatoria prolongada nos permitiría afrontar más adecuadamente a estos pacientes.

CONCLUSIONES

En Conexión anómala total de venas pulmonares no se encontró asociación entre el tamaño del ventrículo izquierdo, (valor Z del diámetro diastólico, sistólico, pared posterior y anillo aórtico) y el tiempo de ventilación mecánica. Es necesario estudios prospectivos con un tamaño de muestra mayor para definir si el tamaño de las cavidades izquierdas y el anillo aórtico, juegan un papel en la morbi-mortalidad de la corrección total de conexión anómala total de venas pulmonares.

BIBLIOGRAFIA

1. Attie F, Zabal C, Buendia A. *Cardiología Pediátrica*. Panamericana. México. 1993:35-37.
2. Herlong JR, Jaggars JJ, Ungerleider RM: Pulmonary venous anomalies: the Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project, *Ann Thorac Surg* 2000; 69 (suppl):S56.
3. Potts WJ, Backer CL *Pediatric Cardiac Surgery*. Philadelphia, Pennsylvania. 1994:pp612-23.
4. Choudhary SK, Bhan A, Sharma R, Arian B, Devagourou V, et al: Surgical Experience in Indians: Cardiothoracic Centre, All India Institute: Total Anomalous Pulmonary Venous Connection. *Indian Heart J* 2001; 53:754-760.
5. Nichols DG, Cameron DE, Greeley WJ, Lappe DG, Ungerleider RM, et al. *Critical Heart Disease in Infants and Children*. Ed. USA. 1995: p809-823.
6. Quintero Rodríguez LR, Cajero A, Carpio JC, Juárez M, Rea B, et al. Diagnóstico ecocardiográfico de las cardiopatías congénitas en pacientes pediátricos. 1998;92: 48-50.
7. Gutgesell HP, Huhta JC, Latson LA, Huffines D, Mcnamara DG. Accuracy of two-dimensional echocardiography in the diagnosis of congenital heart disease. *Am J Cardiol* 1985; 55(5):514-518.
8. Krabill KA, Ring WS, Foker JE, Braunlin EA, Einzig S, et al. Echocardiographic versus cardiac catheterization diagnosis of infants with congenital Heart disease requiring cardiac surgery. *Am J Cardiol* 1987; 60: 351-54.
9. Smallhorn JF, Sutherland GR, Tommasini G, Hunter S, Anderson RH, et al. Assessment of total anomalous pulmonary venous connection by two-dimensional echocardiography. *Br Heart j* 1981; 46:613-23.
10. Chin AJ, Sanders SP, Sherman F, Lang P, Norwood WI, et al. Accuracy of subcostal two-dimensional echocardiography in prospective diagnosis

- of total anomalous pulmonary venous connection. *Am Heart J* 1987; 113:1153.
11. Huhta JC, Smallhorn JF, Macartney FJ, Anderson RH. Cross-sectional echocardiographic diagnosis of systemic venous return. *Br Heart j* 1982; 48: 388-403
 12. Brown VE, De Lange M, Dyar DA, Impastato LW, Shirali GS. Echocardiographic spectrum of supracardiac total anomalous pulmonary venous drainage by Doppler color for imaging. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1577-82.
 13. Sreeram N, Walsh K. Diagnosis of total anomalous pulmonary venous drainage by Doppler color for imaging. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1577-82
 14. Hancock CL, Zurakowski D, Thiagarajan RR, Forbess JM, Del Nido PJ, et al: An Analysis of Current management Strategies in a Single Institution: The Society of Thoracic Surgeons Total Anomalous Pulmonary Venous Connections. *Ann Thorac Surg* 2005; 79:596-606.
 15. Vandervelde ME, Parness IA, Colan SD, Spevak PJ, Lock JE, et al. Two-dimensional echocardiography in the pre and postoperative management of totally anomalous pulmonary venous connection. *J Am Coll Cardiol* 1991;18: 1746-53.
 16. Snider AR, Serwer GA, Ritter SB. Echocardiography in Pediatric Heart Disease. Evanston, Illinois. 1997:470-76.
 17. Kirshbom PM, Myung RJ, Gaynor JW, Ittenbach RF, Paridon SM, et al: Total Anomalous Pulmonary Venous connection Repair: The Society of Thoracic Surgeons Preoperative Pulmonary Venous Obstruction Affects Long-Term Outcome for Survivors, *Ann Thorac Surg* 2002; 74:616-20.
 18. Yee ES, Turkley K, Hsieh WR, Ebert PA. Infant total anomalous pulmonary venous connection: factors influencing timing of presentations and operative outcome. *Circulation* 76(suppl III), III-83, 1987.
 19. Hancock CL, Zurakowski D, Thiagarajan RR, et al.: An Analysis of Current Management Strategies in The Society of Thoracic Surgeons: Total Anomalous Pulmonary Venous Connections, *Ann Thorac Surg* 79:596-606,2005.

20. Kiziltepe U, Eyileten ZB, Uysalel A, Akalin H. Department of Cardiovascular Surgery: Acute pulmonary hypertensive crisis after TAPVC repair treated with atrial septectomy with inflow occlusion. *I J Cardiology*. 2003; 87: 107-9.
21. Bove Ke, Geiser EA, Meyer RA. The Left Ventricle in Anomalous Pulmonary Venous Return. *Arch Pathol* 1975; 99: 522-528.
22. Lincoln CR, Rigny ML, Mercanti C, Al-fagih M, Joseph MC, et al. Surgical risk Factors in total anomalous pulmonary venous connection. *Am J Cardiol* 1988; 61:608-11.
23. Kirklin JW. *Cardiac Surgery*; Ed. USA. 1993:45-73.
24. Graham JTP, Jarkamani JM, Canent JRV. Left heart volume characteristics with a right ventricular volume overload: total anomalous pulmonary venous connection and large atrial septal defect. *Circulation* 1972;45:389-396
25. Rosenquist GC, Kelly JL, Chandra R, Ruckman RN, Galioto FM, et al. Small Left atrium and change in contour of the ventricular septum in total anomalous pulmonary venous connection: a morphometric analysis of 22 infant hearts. *Am J Cardiol* 1985; 55:776-82
26. Tajik AJ, Gau GT, Ritter DG, Schattenger TT. Echocardiographic pattern of right ventricular diastolic volume overload in children. *Circulation* 1972; 46:36-43.
27. Hammon JW, Bender HW, Graham TP, Boucek RJ, Smith CW, et al. Total anomalous pulmonary venous connection in infancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; .80:544-51.
28. Nakazawa M, Jarmakani JM, Gyepes MT, Prochazka JV, Yabek SM, et al. Pre and postoperative ventricular function in infants and children with right ventricular volume overload. *Circulation* 1977;55:479-484
29. Meyer Ra et al: Guidelines for physician training in pediatric echocardiography: Recommendations of Society of Pediatric Echocardiography Committee on Physician Training. *Am J Cardiol* 60:164, 1987

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

ANEXOS
(CUADROS Y GRAFICAS)

	N	Median	Minimum	Maximum
Edad (meses)	48	5.00	1	120
Peso (Kg)	48	4.9000	3.00	28.00
SC (m2)	48	.3100	.23	1.00
CIA (mm)	48	6.0000	2.00	27.00
DDVI (mm)	48	17.0000	10.0	35.0
DSVI (mm)	48	11.0000	5.00	24.00
PPVI (mm)	48	4.0000	2.00	7.00
AAo (mm)	48	9.0000	4.00	16.00
Ventilacion mecanica (dias)	48	3.0000	.08	75.00

SC= superficie corporal. CIA= comunicacion ineratrial. DDVI= diametro diastolico del ventriculo izquierdo. DSVI= diametro sistolico del ventriculo izquierdo. PPVI pared posterior del ventriculo izquierdo. AAo. Anillo aortico.

	N	Mean	Std. Deviation
DDVI (Valor Z)	48	-4.2831	3.1935
DSVI (Valor Z)	48	-3.0704	2.9736
PPVI (Valor Z)	48	-.2269	1.5787
A Ao (Valor Z)	48	.3117	1.7158

	Spearman's rho					
	DDVI (Valor Z)			Ventilacion mecanica (dias)		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
DDVI (Valor Z)	1.000	.	48	-.218	.136	48
Ventilacion mecanica (dias)	-.218	.136	48	1.000	.	48

Tabla # 4 Correlación DSVI vs Ventilación Mecánica

	Spearman's rho					
	DSVI (Valor Z)			Ventilacion mecanica (dias)		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
DSVI (Valor Z)	1.000	.	48	-.097	.510	48
Ventilacion mecanica (dias)	-.097	.510	48	1.000	.	48

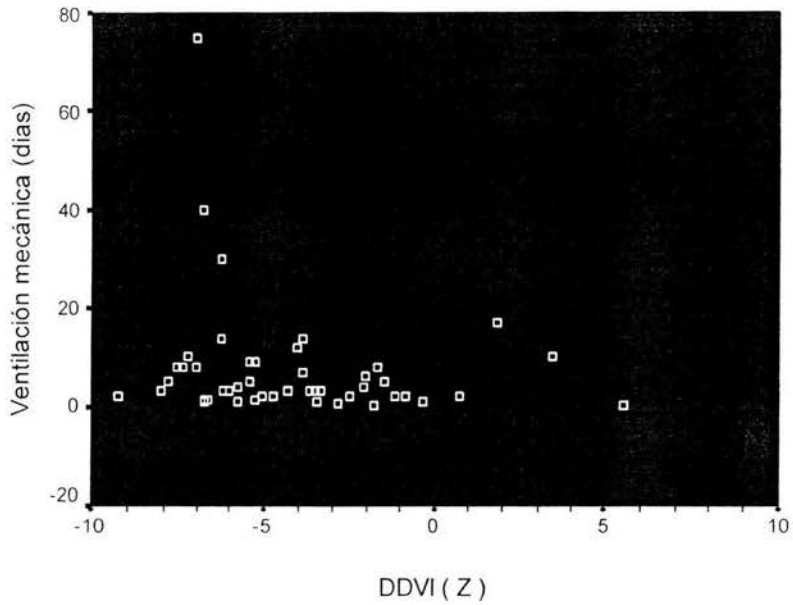
Tabla # 5 Correlación PPVI vs Ventilación Mecánica

	Spearman's rho					
	PPVI (Valor Z)			Ventilacion mecanica (dias)		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
PPVI (Valor Z)	1.000	.	48	-.037	.800	48
Ventilacion mecanica (dias)	-.037	.800	48	1.000	.	48

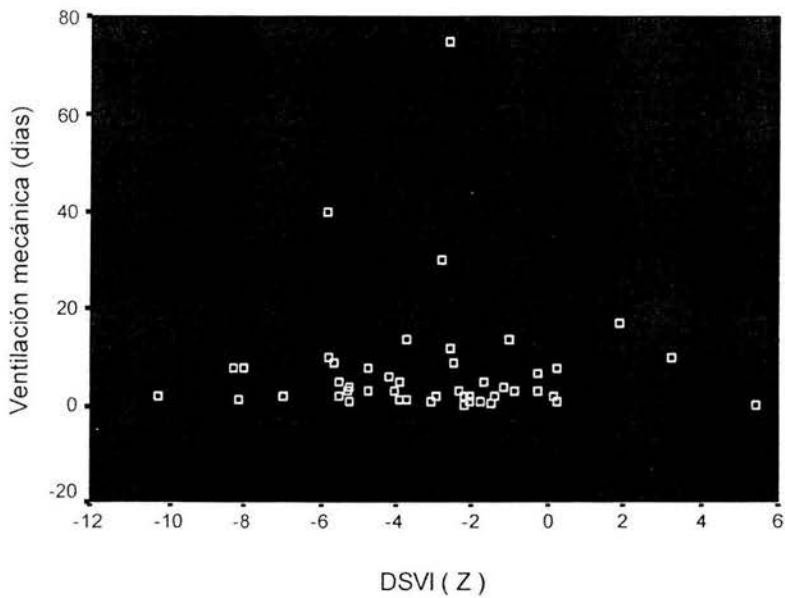
Tabla # 6 Correlación Anillo Aórtico vs Ventilación Mecánica

	Spearman's rho					
	A Ao (Valor Z)			Ventilacion mecanica (dias)		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
A Ao (Valor Z)	1.000	.	48	-.010	.944	48
Ventilacion mecanica (dias)	-.010	.944	48	1.000	.	48

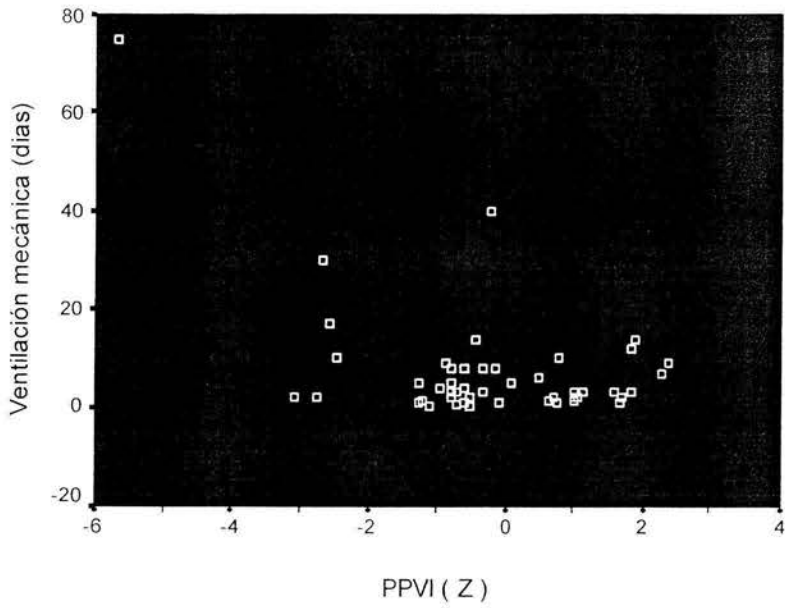
Gráfica # 1 DDVI vs Ventilación



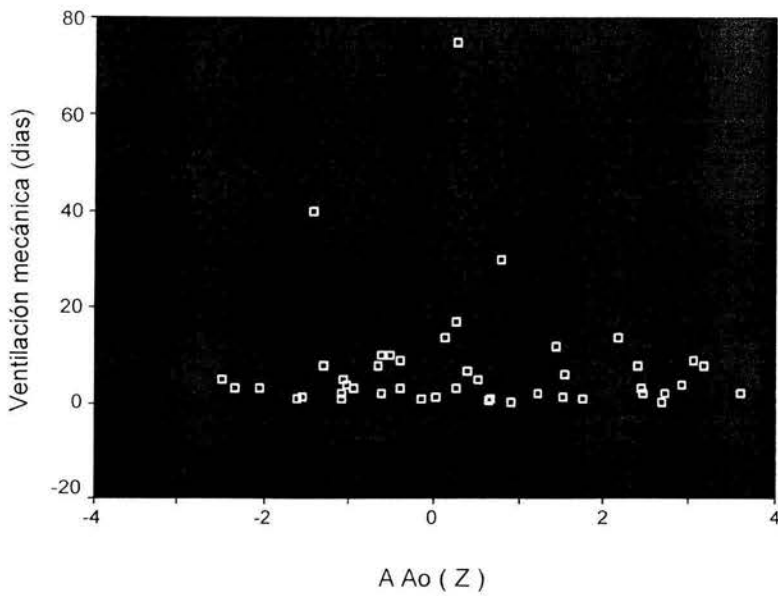
Gráfica # 2 DSVI vs Ventilación



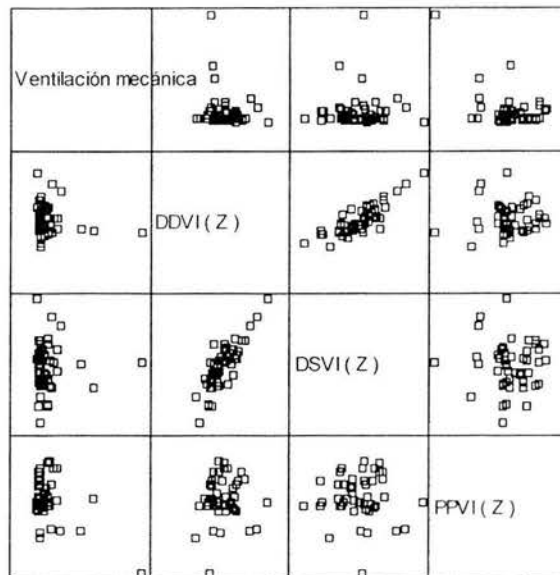
Gráfica # 3 PPVI vs Ventilación



Gráfica # 4 Anillo Ao vs Ventilación



Gráfica # 5 Matriz de Correlaciones



Cuadro 1

Factor de riesgo de mortalidad	
1	Edad : ≤ 12 meses, ≥ 12 meses
2	Tiempo de cirugía: electiva o de urgencia
3	Sexo
4	Peso menor de 50 percentil
5	Tipo de conexión
6	Obstruktiva
7	Hipertensión arterial pulmonar
8	Ventilación mecánica asistida preoperatoria
9	Saturación de oxígeno preoperatorio
10	Tiempo de circulación extracorpórea
11	Tiempo de pinzamiento aortico
12	Crisis de hipertensión pulmonar en el postoperatorio

Cuadro 2

CAUSAS DE MORTALIDAD TEMPRANA
Crisis de hipertensión pulmonar
Bajo gasto cardiaco
Neurológicas
Septicemia
Arritmia ventricular
Mediastinitis
Insuficiencia renal aguda

Cuadro 3

DEMOGRAFICOS	PREOPERATORIOS	TRANSOP	POST OPERATORIOS
Edad a la cirugía	Asistencia ventilatoria	Cirugía de emergencia	Tiempo de estancia hospitalaria
Peso al nacimiento	Tipo TAPVC	Tiempo de bomba	Obstrucción venosa pulmonar en el post operatorio
Peso a la cirugía	Obstrucción venosa pulmonar	Tiempo de pinzamiento aórtico	Reintervención
	Síndromes cromosómicos	Uso de parche para el cierre atrial	
	Anomalías no cardiacas asociadas		