



112421

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE LOS  
PACIENTES TRASPLANTADOS DE CORAZÓN EN  
EL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO  
GÓMEZ EN EL PERÍODO DE JUNIO DEL 2001 A  
SEPTIEMBRE DEL 2004.

ESPECIALIZACIÓN  
DE POSGRADO  
MEDICINA

### TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
SUBESPECIALISTA EN:

**CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

DR. SERGIO IVÁN HERNÁNDEZ CASTILLO

TUTORES DE TESIS:

DR. ALEJANDRO BOLIO Cerdán  
DR. SERGIO RUÍZ GONZÁLEZ



SUBDIRECCION DE  
ENSEÑANZA

*Sergio Iván Hernández Castillo*

*Cerdán*  
*Ruiz*

MÉXICO, D. F.

SEPTIEMBRE 2005

5

11346180



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.

**ESTA TESIS NO SALI  
DE LA BIBLIOTECA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**DIVISIÓN DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FEDERICO GOMEZ**

EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE LOS PACIENTES TRASPLANTADOS DE  
CORAZON EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FEDERICO GOMEZ EN  
EL PERIODO DE JUNIO DEL 2001 A SEPTIEMBRE DEL 2004.

**TESIS DE POSTGRADO**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
SUB- ESPECIALISTA EN CIRUGIA CARDIOTORACICA PEDIATRICA

PRESENTA:

**DR. SERGIO IVAN HERNANDEZ CASTILLO**

TUTORES:

**DR. ALEJANDRO BOLIO CERDAN**

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA CARDIOTORACICA PEDIATRICA.

**DR. SERGIO RUIZ GONZALEZ.**

ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA CARDIOTORACICA PEDIATRICA.

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

NOMBRE: Alejo Ivan Hernandez Castillo C.

FECHA: 3/06/05

FIRMA: [Firma]

SEPTIEMBRE 2004

MEXICO. DF.

## AGRADECIMIENTO

AGRADEZCO A DIOS POR HABERME PERMITIDO RECIBIR TODO EL APOYO NECESARIO EN MI ENTRENAMIENTO.

A MI ESPOSA, MARIA FELIX Y MIS HIJOS , KEVIN Y GABY . QUIENES CON SU APOYO Y COMPRESION HAN HECHO REALIDAD ESTE SUEÑO.

AL GOBIERNO DE MEXICO A TRAVES DE LA SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES QUE HIZO POSIBLE ESTE CURSO.

A MIS MAESTROS EN ESPECIAL AL DR. ALEJANDRO BOLIO POR SU EMPEÑO FORMADOR.

A MIS AMIGOS DEL CLUB ROTARIO DE CAROLINA DEL NORTE POR SU APOYO INCONDICIONAL EN MI FORMACION .

## ÍNDICE

INTRODUCCION Y MARCO TEÓRICO	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION	12
OBJETIVOS	13
MATERIAL Y METODO	14
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	17
BIBLIOGRAFIA	19
ANEXOS	

## INTRODUCCION

### HISTORIA

Los primeros intentos de trasplante cardiaco experimental se deben a Alexis Carrel y Charles Guthrie en 1905, quienes establecieron técnicas anastomóticas y promovieron estudios experimentales para comprobar la factibilidad técnica del trasplante cardiaco y de otros órganos <sup>(1)</sup>. La era clínica de los trasplantes cardiacos comienza cuando Cristhian Barnard llevo a cabo el primer trasplante cardiaco exitoso en humano, en un hombre de 54 años el 3 de diciembre de 1967. Este éxito clínico se basó en el trabajo de Richard Lower y Norman Shunway <sup>(2,3)</sup>. Durante el siguiente año más de 100 trasplantes cardiacos se llevaron a cabo por más de 64 equipos quirúrgicos alrededor del mundo <sup>(4)</sup>. Con los pobres resultados obtenidos, pocos centros quedaron realizando trasplantes, el más notable fue la universidad de Stanford. La evaluación del rechazo en los corazones trasplantados tuvo gran avance con la técnica endovenosa de biopsias endomiocárdicas del ventrículo derecho utilizada por Phillip Caves de Stanford en 1972 <sup>(5)</sup> y el sistema estandarizado del grado de rechazo histológico implementado por Margaret Billingham patóloga del equipo de Stanford <sup>(6)</sup>. Pero el avance final que impulsó al trasplante cardiaco fué el descubrimiento de la ciclosporina al inicio de los 80 reduciendo las complicaciones infecciosas y mejorando la sobrevida <sup>(7)</sup>. Desde entonces se han incrementado los trasplantes cardiacos, mejorando los resultados al implementar la técnica bicava y el paro circulatorio en los neonatos <sup>(8, 9,10)</sup>. El primer trasplante cardiaco infantil que se llevo a cabo exitosamente lo realizo el Dr. Leonard Bailey en la universidad de Loma Linda el 20 de noviembre de 1985. Desde 1994 ocurren aproximadamente 3500 trasplante cardiacos por año con buenos resultados; de estos el 10% del total de trasplantes corresponden a pediátricos <sup>(11)</sup>.

### EPIDEMIOLOGIA

En el año 2000, fué reportado por la Red Unida para Trasplantes de Órganos (UNOS) y la Sociedad Internacional de Trasplante Cardiaco y Pulmonar (ISHLT) 356 trasplantes cardiacos pediátricos, en donde la indicación más común de trasplante cardiaco en los niños menores de 1 año de edad fué la cardiopatía congénita. La miocardiopatía fué la indicación más común en niños mayores de un año de edad. <sup>(12)</sup>

En su registro de marzo del 2001 la ISHLT <sup>(13)</sup> reportó 4753 trasplantes cardiacos en el grupo de edad de recién nacido a 18 años. De estos 1099 receptores estaban por debajo del primer año de vida. La indicación para trasplante varió por edad (Tabla 1). Esto contrasta con las indicaciones

para adultos donde el 46% de los trasplantes son realizados por enfermedad coronaria y el 45% por cardiomiopatía.

Tabla No 1

Edad	Miocardopatía	Congénita
<1 año	19%	76%
1-10 años	52%	37%
11-17 años	65%	25%

Registro de la ISHLT. J Herat Lung Transplant 20:805, 2001

La indicación primaria de trasplante cardiaco en neonatos ha sido la enfermedad con defectos estructurales graves, siendo la forma más común el SVIH.

La ISHLT reportó en sus registros de junio del 2004 que en Norteamérica se realizaron 4402 trasplantes de corazón en el periodo de enero del 2002 a diciembre del 2003; de estos el 13.6% correspondieron a menores de 17 años; y un promedio de sobrevida en los trasplantados de enero de 1999 a diciembre del 2002 al primer y tercer año de vida del 86.6% y a los 3 años del 80.7% <sup>(14)</sup>. Los análisis del UNOS-ISHLT registran en la base de datos que solo una tercera parte de los órganos sólidos donados corresponde a corazón. <sup>(15)</sup>

## INDICACIONES

Un estimado del 10% de los niños que nacen con una enfermedad cardíaca congénita tienen una anomalía anatómica compleja que descarta la cirugía correctiva. El SVIH es una entidad grave y en frecuencia es la 4ta malformación que produce falla cardíaca congestiva en el recién nacido. Representa el 9% de los defectos cardíacos en el recién nacido con enfermedad cardíaca compleja y a sido la indicación más común para trasplante cardiaco en los lactantes.

El SVIH sin tratamiento quirúrgico es letal en las primeras semanas de vida y el reemplazo cardiaco parece ofrecer una terapia efectiva y definitiva, con una sobrevida del 85% o mayor después del mismo. Los neonatos con SVIH pueden ser inicialmente paliados con PGE1 mientras esperan un donador. La ferulización del conducto arterioso y el cerclaje selectivo de las arterias pulmonares permite una larga paliación de mayor duración mientras espera el trasplante. Generalmente la frecuencia de sobrevida para procedimientos paliativos iniciales como el estadio I de reconstrucción de Norwood es del 85% en los mejores centros. Después de la paliación inicial los familiares y médicos pueden elegir el trasplante cardiaco o completar los 3 estadios del tratamiento quirúrgico; comparada la sobrevida del postoperatorio del trasplante cardiaco con



la cirugía de Norwood favorece al trasplante. Sin embargo, las limitaciones de encontrar un donador no permiten al trasplante ser la opción primaria para los niños nacidos con SVIH. <sup>(16)</sup> Las anomalías relacionadas como situs inversus, dextrocardia y anomalías del sistema venoso pulmonar no excluyen el trasplante.

### **SELECCIÓN DEL RECEPTOR Y SU MANEJO**

La evaluación del potencial candidato a trasplante cardíaco es llevada a cabo por un equipo multidisciplinario medicoquirúrgico. Es necesario una historia detallada y un examen físico. Los lactantes con cardiopatía y falla cardíaca desarrollan disfunción orgánica múltiple, especialmente insuficiencia renal y hepática. En muchas instancias están relacionadas con la perfusión y son reversibles después del trasplante cardíaco. Los pacientes con urea >30mg/dl y creatinina >2 mg/dl, necesitan ser evaluados por el nefrólogo. Un ultrasonido abdominal y renal deberá excluir malformaciones significativas renales. Se deben realizar pruebas de función hepática y evaluación neurológica con pruebas de neurofisiología y radioimágenes para excluir desordenes mayores del sistema nervioso. La evaluación cardíaca incluye electrocardiograma, Rx de tórax y ecocardiograma; el cateterismo cardíaco es requerido en ocasiones para definir malformaciones cardíacas ambiguas, perfil de las venas y arterias pulmonares, evaluación de las resistencias pulmonares o para obtener biopsia endomiocárdica. Además descartar enfermedad genética severa limitante de la vida y sepsis.

#### **Enfermedades cardíacas apropiadas para trasplante cardíaco:**

- 1) Síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico.
- 2) Variantes críticas del síndrome de Shone
- 3) Ventrículo único complejo con obstrucción del tracto de salida sistémica.
- 4) Interrupción del arco aórtico asociado con estenosis aórtica significativa
- 5) Estenosis aórtica crítica con fibroelastosis endocárdica grave
- 6) Múltiples neoplasias obstructivas endocárdicas
- 7) Falla previa de cirugía cardíaca paliativa
- 8) Cardiomiopatía grave
- 9) Atresia pulmonar con septum íntegro con sinusoides
- 10) Insuficiencia atrio ventricular intrauterina con disfunción ventricular grave
- 11) Transposición de grandes arterias con cabalgamiento atrio ventricular
- 12) Variantes del septum atrioventricular desbalanceado

13) Tronco arterioso con displasia valvular troncal grave

14) Anomalia de Ebstein en RN sintomático.

#### **Contraindicaciones absolutas.**

- 1) Anormalidades mayores del sistema nervioso central
- 2) Falla irreversible de otro sistema u órgano
- 3) Infección no controlada
- 4) Dimorfismo grave.
- 5) Hipertensión pulmonar fija.

#### **Contraindicaciones relativas.**

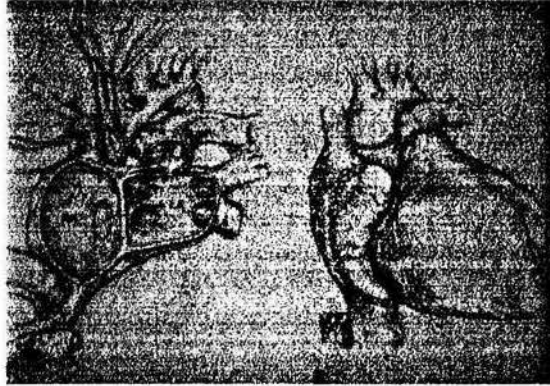
- 1) Prematuridad
- 2) Bajo peso al nacer (<2 Kg.)
- 3) Estructura familiar no apta para manejar las necesidades médicas del receptor.
- 4) Hipertensión pulmonar moderada no prohibitiva.

#### **TIPOS DE TRASPLANTE CARDIACO**

Existen 2 tipos: el Heterotópico y el Ortotópico.

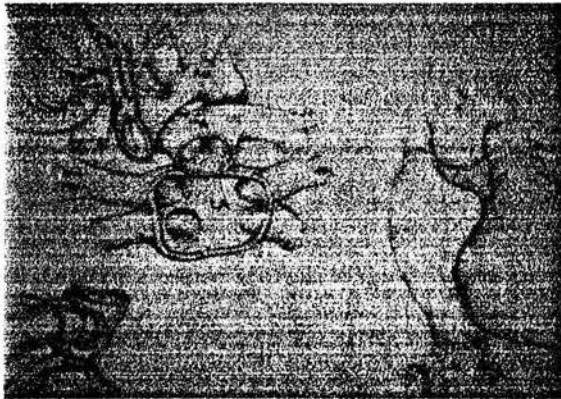
En la gran mayoría de los niños quienes tienen una anatomía normal se realiza trasplante de corazón tipo ortotópico, basado en la técnica original de Lower y Shumway; consiste en anastomosis biatrial, conexión del sistema venoso pulmonar, y reconstrucción del sistema arterial sistémico por medio de la aorta y del sistema arterial pulmonar. El trasplante Heterotópico fue originalmente realizado por Novitzky, Cooper y Barnard, y reduce el riesgo de muerte por falla primaria del injerto y es utilizado en pacientes con resistencias vasculares pulmonares muy elevadas; esta asociado a muchas complicaciones debido a la compresión pulmonar y el riesgo de embolización por lo que este tipo de trasplante no es usado comúnmente en pacientes pediátricos.

<sup>(10)</sup>**TECNICA QUIRURGICA** La técnica quirúrgica para el trasplante cardiaco fue la descrita por Lower y Shumway en 1960 y utilizada originalmente en el Children's Memorial Hospital Of Stanford (Fig.1)



**Fig.1**

En 1995 fué sustituida por la bicava, técnica original descrita por Dreyfus y col. <sup>(17)</sup> como trasplante cardíaco ortotópico total con anastomosis de venas cavas y de venas pulmonares separadas. Hablaremos de la técnica bicava promovida en el hospital de Wythenshawe, Manchester Inglaterra; que es la más utilizada:



**Fig.2**

La extracción cardíaca en el donador es llevada a cabo a través de una incisión media esternal, usando pinzamiento de la Aorta y cardioplegia fría, la sangre del donador es obtenida para títulos virales y retrospectivamente se cruzan y se tipifica para HLA <sup>(18)</sup>. La procuración cardíaca es llevada a cabo simultáneamente por un equipo que procura el hígado, riñones y algunas veces el páncreas. La disección inicial consiste en separar la aorta de la arteria pulmonar para permitir la colocación de la pinza vascular, la vena cava superior es disecada hacia la vena innominada en algunos casos con receptores con vena cava superior izquierda, la vena álgica es ligada y esta localización marca el territorio de la eventual anastomosis de la vena cava superior. Después de

que la cardioplegia es completada, la extracción cardíaca se inicia seccionando la vena cava inferior, seguida de las venas pulmonares derechas e izquierdas en la reflexión pericárdica, la arteria pulmonar derecha e izquierda a nivel valvular y la vena cava superior a nivel de la innominada, seguido de la aorta a nivel del tronco braquiocefálico. Una vez extraído el corazón del donador, se inicia la colocación del injerto cardíaco donado; el atrio derecho en el receptor es removido por completo a nivel de las venas cavas, la secuencia de anastomosis es iniciada con el atrio izquierdo del donador al del receptor usando suturas continuas, seguido de las venas cavas, la aorta es anastomosada término-terminal con suturas continuas; alternativamente puede ser completada con suturas separada a lo largo del borde anterior, esta técnica permite el crecimiento en los niños pequeños, y finalmente la anastomosis de la arteria pulmonar es creada de similar manera.

## **COMPLICACIONES DEL TRASPLANTE CARDIACO**

### **RECHAZO AGUDO CELULAR**

El rechazo es definido por el Grupo de estudio de trasplante cardíaco pediátrico como la decisión clínica para intensificar la inmunosupresión en asociación con cualquier disfunción histopatológica. Usando generalmente regimenes inmunosupresores, la experiencia en los receptores de trasplantes cardíacos pediátricos es de una frecuencia de 1.5-2 episodios de rechazo en los primeros 3 años después del trasplante. Aproximadamente un tercio de los pacientes están libres de rechazo, los rechazos que ocurren después de 2 años del trasplante cardíaco han sido relacionado con no adherencia en los regimenes inmunosupresivos. El rechazo agudo es fatal en menos del 10% de los episodios que reciben tratamiento <sup>(19)</sup>.

### **DIAGNÓSTICO:**

#### **BIOPSIA ENDOMIOCÁRDICA**

El análisis histopatológico en tejidos cardíacos obtenidos por biopsia endomiocárdica ha sido considerado como el estándar de oro para el diagnóstico de rechazo agudo cardíaco. El número de infiltraciones linfocitaria y la presencia de miocitos dañados son usados para clasificar los grados de rechazo y como guía para la terapia de rechazo. El sistema de clasificación histológica desarrollada por la ISHLT basada en la clasificación de Billingham es usada en grados de 0 a 4. En la práctica general si el grado de la biopsia es de 3 o mayor se intensifica la inmunosupresión, usualmente primero con corticoide. Existen limitaciones de la biopsia endomiocárdica para el

diagnóstico de rechazo agudo, ya que puede haber errores, debido a la variabilidad observada de interpretación, calidad del espécimen, y presencia de rechazo vascular <sup>(20)</sup>.

### **DIAGNÓSTICO NO INVASIVO**

La utilidad del ecocardiograma (ECO) en el diagnóstico y tratamiento del rechazo esta evolucionando. Una limitación del ecocardiograma es que no hay un parámetro que por si solo haya probado su utilidad en el diagnostico de rechazo. Los índices de función sistólica reportados tienen alta especificidad pero baja sensibilidad, en parte porque la disfunción sistólica es encontrada tardíamente <sup>(21)</sup>. La disfunción diastólica determinada por ECO, tiene alta sensibilidad pero baja especificidad, en parte porque los parámetros diastólicos son dependientes y anormales en un buen número de receptores con ausencia de rechazo.

### **TRATAMIENTO DEL RECHAZO AGUDO**

El tratamiento del rechazo agudo tradicionalmente se basa en el uso de altas dosis de corticoide, el cual utiliza un amplio espectro de inmunosupresión. Los corticoides inducen apoptosis de la actividad de los linfocitos, terminando el proceso de rechazo. Sin embargo el rechazo resistente al corticoide o con repercusión hemodinámica requiere usualmente de tratamiento con anticuerpos antilinfocitos T; el policlonal (ATG), y monoclonal anticuerpos Anticd3. El rechazo resistente ha sido también tratado con agentes antiproliferantes (metrotexate, ciclofosfamida). Se ha reportado el uso de radiación linfoide total y plasmaferisis con cierto éxito.

### **VIGILANCIA DEL RECHAZO**

La vigilancia del rechazo particularmente después de los 6 meses a 1 año del trasplante cardiaco, es particularmente problemático en niños. La vigilancia sería programada y basada sobre síntomas. En los infantes el incremento del puntaje de la biopsia es directamente proporcional a los síntomas referibles de disfunción sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo. En niños mayores y adultos la histopatología precede a los síntomas clínicos de falla cardiaca <sup>(22)</sup>.

En algunos centros donde se trasplantan un gran número de neonatos, el ecocardiograma transtorácico puede ser usado en el control del rechazo con alto valor predictivo. La intensificación de la inmunosupresion se asocia frecuentemente con una rápida mejoría en los parámetros del ecocardiograma retornando hacia los valores de los pacientes trasplantados sin rechazo <sup>(23)</sup>.

Aunque la biopsia endomiocárdica (BEM) puede ser llevada a cabo con bajo riesgo en muchos receptores pediátricos, las limitaciones del procedimiento limitan su utilidad como una técnica de

vigilancia de rutina. La vigilancia de rutina con BEM va mas allá del periodo temprano después del trasplante cardiaco, en algunos centros la vigilancia de rutina con BEM es llevada a cabo hasta los 5 años después del trasplante, a pesar de la permanencia baja de síntomas <sup>(24)</sup>. Nuestro centro confía en los síntomas y cambios ecocardiográficos como guía para decidir la Biopsia. Otros centros recomiendan que la BEM sea reservada para pacientes con alto riesgo de rechazo, porque el rechazo tardío es raro.

El argumento más contundente que favorece el continuo refinamiento de la valoración de la función ventricular y cambios morfológicos del rechazo, es la observación que un numero significativo de niños con síntomas clínicos de rechazo tienen una biopsia con puntaje de 0. Este grupo de pacientes son los que tienen mayor riesgo de muerte con un episodio de rechazo. Aún no está claro por qué pacientes con rechazo severo demostrado clínicamente y por ECO no tienen cambios reconocidos en la BEM.

Se piensa que los linfocitos citotóxicos son los mediadores del daño miocárdico con rechazo, liberando citoquinas (factor de necrosis tumoral, interleucina2) que activan el sistema inmune; ha sido demostrado que tienen un efecto depresor del miocardio in vitro. Estas citoquinas causarían depresión de la función cardiaca durante el rechazo agudo aún en ausencia de linfocitos en la BEM. Se especula que la sensibilidad y especificidad de cualquier parámetro ecocardiográfico puede vincularse a la inherente variabilidad de la liberación de estos mediadores en el rechazo.

## **RECHAZO CRÓNICO O ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA POSTRASPLANTE**

La enfermedad arterial coronaria subsecuente al trasplante consiste en vasculopatía acelerada que es la principal causa de muerte entre los sobrevivientes tardíos del trasplante cardiaco <sup>(25)</sup>. Típicamente la enfermedad coronaria del injerto consiste en proliferación de la intima que es concéntrica e involucra la longitud total del vaso, incluyendo las ramas intramiocárdicas, eventualmente ocurre oclusión de la luz. Esto también puede ser pronunciado por un componente inflamatorio que no es típicamente visto en la enfermedad aterosclerótica.

### **PREVALENCIA:**

En adultos, de un tercio a la mitad de los receptores tienen angiografías o autopsia evidente de esta condición a los 5 años después del trasplante cardiaco. Usando el mismo método de diagnostico, la incidencia a los 5 años después del trasplante fué del 6% en receptores de un

estudio de trasplante cardiaco pediátrico <sup>(26)</sup>. Sobre todo, la incidencia por angiografía la enfermedad coronaria fue de 3, 12 y 20% al 1, 3, y 5 años después del trasplante. La ausencia de rechazo crónico en el Children's Hospital of Pittsburg es del 90% a los 5 años. Claramente la incidencia de esta complicación en esta serie es dependiente del método de investigación. Muchos estudios han confiado en la angiografía para el diagnóstico.

### **PATOGÉNESIS Y FACTORES DE RIESGO**

Diferentes mecanismos inmunes y no inmunes contribuye al desarrollo de la enfermedad arterial coronaria, siendo probablemente el mecanismo inmune el de importancia central en los niños. Recientemente han sido investigados los factores de riesgo específicos para desarrollar la enfermedad en niños. Entre 1032 receptores de 18 centros de estudios de trasplante cardiaco pediátrico, se observo que donadores con edad mayor de 30 años y receptores con un mayor número de rechazos en el primer año, fueron los principales factores de riesgo para desarrollar enfermedad arterial coronaria a los 5 años <sup>(26)</sup>.

### **PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DEL RECHAZO CRÓNICO**

No existe tratamiento establecido para la enfermedad arterial coronaria. La angioplastia y el bypass coronario tienen limitada su utilidad por la naturaleza difusa de la enfermedad. En forma similar la utilidad de la ferulización es limitada por la proliferación de la íntima a través del stent y la progresión de la enfermedad en otras áreas. El stent revestido de rapamicina ha demostrado gran promesa para prevenir la reestenosis en la enfermedad cardiaca isquemica <sup>(19)</sup>. Esta técnica se ha usado en niños seleccionados trasplantados con lesiones focales. El retrasplante esta limitado sobre todo por la escasez de donadores y más en niños mayores que compiten con los adultos. Muchos fármacos se han usado, estos incluyen antagonistas del calcio, antioxidantes como la vit E, inhibidores de la enzima angiotensina convertasa, aspirina y agentes antiproliferantes como el micofenolato y rapamicina. Estos agentes son de gran interés ya que han demostrado la prevención en el desarrollo y progresión de la vasculopatía en los injertos en un número de animales trasplantados, incluyendo primates. Desafortunadamente tomaría muchos años para comprobar que cualquiera de estos agentes puedan reducir la incidencia y severidad del rechazo crónico en humanos.

### **INFECCIÓN**

La infección es causada por múltiples factores incluyendo inmunosupresion, cirugía, procedimientos invasivos y factores predisponentes; es una causa significativa de



morbimortalidad después del trasplante cardiaco. Las infecciones más comunes bacterianas y micóticas ocurrida en el primer mes después del trasplante, son las del tracto respiratorio y de la herida quirúrgica; los virus juegan un papel importante en las infecciones ocurridas después del trasplante, particularmente miembros de la familia del herpes, citomegalovirus (CMV) y Epstein Barr (EBV). El riesgo de infección viral es mayor dentro de los primeros 6 meses después del trasplante, probablemente relacionado a los altos niveles de inmunosupresión usados durante el periodo temprano del trasplante. Muchos son sero-negativos para CMV y EBV y mas adelante adquieren la infección ya sea por transferencia del donador o en periodo temprano del trasplante. La infección por CMV y EBV aumentan el riesgo de rechazo del injerto y en el caso de EBV está relacionado con enfermedad linfoproliferativa después del trasplante.

#### **PROFILAXIS INFECCIOSA:**

Se utiliza antibiótico en el pre y posquirúrgico; por lo general una céfalosporina de 1era generación hasta la retirada de los drenajes. Además trimetropin- sulfametoxazol desde el 7to día al 6to mes postrasplante como profilaxis de Pneumocystis y toxoplasma y fluconazol como antifúngicos por 4 a 6 meses. Además aciclovir oral como profilaxis de EBV por 4 a 6 meses.

#### **RESULTADOS DEL TRASPLANTE CARDIACO PEDIÁTRICO**

##### **CALIDAD DE VIDA**

La calidad de vida en los niños sobrevivientes es valorada por la actividad que pueden realizar y usualmente es normal. Muchos receptores no tienen limitaciones en la actividad y no requieren hospitalizaciones frecuentes. La incidencia de malignidad ha sido baja en general.

##### **CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

El crecimiento ha sido reportado dentro del rango bajo normal en los niños receptores de corazón. De los receptores que ya tenían al menos 6 años de edad, el 85% estaban en un nivel escolar apropiado. El crecimiento lineal se ve afectado, sin embargo ha sido demostrado en el adolescente receptor, que a pesar de esto, continúa ganando peso. Los inmunosupresores, particularmente los corticoides, posiblemente intervienen en el metabolismo del calcio, pudiendo afectar el crecimiento lineal. En los receptores adultos, disminuyó significativamente la densidad ósea. Las investigaciones, concluyeron que la baja densidad ósea hallada después del trasplante cardiaco esta asociada con el incremento de la remoción ósea por la disfunción renal. La prednisona lleva a una rápida pérdida ósea, secundariamente a un leve hiperparatiroidismo que puede ser el mayor contribuyente de los desórdenes óseos, los cuales se arreglan después de que



las dosis de inducción por esteroides son espaciadas o suspendidas. Cada vez más receptores cardíacos pediátricos son manejados en forma segura sin corticoides de mantenimiento, lo cual reduce los desórdenes en la mineralización ósea y promueve el crecimiento lineal <sup>(27)</sup>.

### **FUNCIÓN RENAL**

La función renal permanece normal en muchos pacientes. Sin embargo el uso de Tacrolimus o ciclosporina tienen potencial de producir disfunción renal. La evidencia reciente sugiere que la toxicidad tardía de la ciclosporina está relacionada con los niveles tempranos. Basado en este análisis los niveles mayores de 300 ng/ml en los primeros 2 meses post-trasplante constituyen un factor de riesgo significativo para desarrollar disfunción renal <sup>(28)</sup>.

### **HIPERTENSIÓN**

La hipertensión ha sido la más frecuente morbilidad encontrada en el 35% de los pacientes a los 3 años. Ha sido relacionada primariamente al uso de corticosteroides. Los pacientes a quienes se suspendió la prednisona antes del 1 año post-trasplante tuvieron menos probabilidad de desarrollar hipertensión (25%) que los pacientes que se mantuvieron con prednisona (60%) más allá del primer año de trasplante <sup>(12)</sup>. Los inhibidores de calcineurina especialmente la ciclosporina, también contribuyen al riesgo de hipertensión.

### **RESUMEN**

La calidad de vida en los niños que sobreviven a un trasplante cardíaco es juzgada por la actividad que desarrollan que generalmente es normal, el crecimiento está en un rango bajo normal. El 85% de los niños receptores evaluados a los 6 años posttrasplante o más estaban en una edad apropiada para su nivel educativo. El manejo prolongado de los pacientes receptores requiere de la colaboración multidisciplinaria, manteniendo un balance entre el número de agentes inmunosupresores, el rechazo y la infección. El trasplante cardíaco es ahora una opción de tratamiento con buenos resultados para niños y lactantes con falla cardíaca terminal, o defectos cardíacos congénitos complejos inoperables. La sobrevida actual en el 1er año y 5to año de vida son altos, con el 75% y 65% respectivamente, en general con una vida media mayor de 10 años en todos los pacientes. Los datos de sobrevida han sido mejorados como resultado de la reducción de la mortalidad temprana <sup>(29)</sup>. Reducir más la mortalidad tardía, a pesar de la enfermedad arterial coronaria del injerto y el rechazo permitirían mejorar las metas de sobrevida a lo largo de décadas <sup>(29)</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El trasplante cardiaco es una opción de tratamiento con buenos resultados para niños en distintas edades. La sobrevida actual en el 1er y 5to año de vida es del 75% y 65% respectivamente. Me he planteado el problema: ¿cual es la experiencia en el manejo de los pacientes trasplantados de corazón en el Hospital Infantil de México Federico Gómez en el periodo de junio del 2001 a septiembre del 2004?

## **JUSTIFICACION**

El trasplante cardiaco pediátrico ha surgido como una alternativa de tratamiento en las patologías cardiacas congénitas complejas de difícil resolución quirúrgica, o en insuficiencia cardiaca terminal en edades pediátricas. En México esta alternativa se hace realidad 21 de junio del 2001 cuando se realiza el primer trasplante cardiaco pediátrico en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. Hasta estos momentos hemos realizado 14 trasplantes cardiacos.

Siendo los primeros trasplantes cardiacos en la historia del desarrollo científico-técnico del Hospital Infantil de México, considero necesario realizar este estudio para obtener una información más detallada del manejo y la experiencia acumulada en estos años con los pacientes trasplantados hasta la fecha, además, no existen estudios previos en el país al respecto y puede ser de utilidad para desarrollar otros estudios enfocados en el análisis de los posibles factores de riesgo asociados a la mortalidad de los pacientes trasplantados.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir la experiencia en el manejo de los niños trasplantados de corazón en el Hospital Infantil de México Federico Gómez desde el periodo de Junio del 2001 hasta septiembre del 2004.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1) Identificar las variables: Sexo, edad, estado nutricional.
- 2) Identificar las patologías cardíacas más frecuentes asociadas al trasplante cardíaco.
- 3) Describir el uso de inmunosupresión e inotrópicos más utilizados en el posquirúrgico.
- 4) Describir las complicaciones posquirúrgicas, uso de antibióticos y tiempo de ventilación mecánica asistida.
- 5) Describir el tiempo de estancia hospitalaria y de terapia quirúrgica
- 6) Determinar factores asociados a los pacientes que aumenten los riesgos en el manejo postquirúrgico (ICC, cirugías previas, infecciones respiratorias remitentes, insuf. Renal previa, otras.)
- 7) Describir la mortalidad.

## MATERIAL Y METODO

s un estudio de tipo descriptivo de corte longitudinal-retrospectivo

Fuente de datos: Los expedientes archivados de los pacientes trasplantados.

Población: Los pacientes pediátricos trasplantados de corazón en el periodo comprendido de junio del 2001 a septiembre del 2004.

### **Análisis estadístico:**

Los resultados serán reportados en porcentajes y valores absolutos.

Se intentó realizar un estudio de análisis con búsqueda de los factores de riesgo asociados a la mortalidad de los pacientes trasplantados con pruebas de regresión logística ,riesgo relativo y  $X^2$ ; no pudiéndose realizar ya que la muestra de pacientes no era estadísticamente significativa, por lo que se hizo de tipo descriptivo longitudinal.

## RESULTADOS

Fueron 14 pacientes los trasplantados de corazón en el Hospital Infantil de México Federico Gómez en el periodo de Junio del 2001 a Junio del 2004 (Tabla 1), con una distribución por sexo: Masculino 9 pacientes (64.3%) y femenino 5 pacientes (35.7%) (Fig.1). Con una distribución por grupos de edad de la manera siguiente: Lactantes 4 pacientes (28.6%) distribuidos en 3 lactantes menores y 1 lactante mayor; 2 preescolares (14.3%); con 5 escolares (35.7%); y 3 adolescentes (21.4%); predominó el grupo de escolares como el grupo en que se realizó el mayor número de trasplantes cardiacos; el rango de edad encontrado fué de los 4 meses a 15 años, 10 meses y una media de 7 años (Cuadro1). Los Diagnósticos previos al trasplante cardiaco fué la cardiopatía congénita con 8 pacientes (57.1%) y la Miocardiopatía 6 pacientes (42.9%) (Fig.2). Predominó el peso de 15 a 25 Kg. con 7 casos (50%) seguido de los menores de 10 Kg. con 4 casos (28.5%) y los mayores de 40 Kg. con 3 casos (21.5%); con un rango de peso de 4.1 Kg. a 52 Kg. y una media de 21 Kg. (Fig.3). Todos los pacientes recibieron Azatioprina (4.5 mg/kg/dosis) como inmunosupresor previo a la cirugía y metilprednisolona (10mg/kg/dosis) en el transquirurgico y posquirurgico. Antes del trasplante cardiaco los pacientes se encontraban según la clasificación de la NYHA; 6 pacientes (42.9%) en clase funcional tipo II, 7 pacientes (50%) en clase funcional tipo III, y 1 paciente (7.1%) en clase funcional tipo IV (Fig.4). Con respecto al estado nutricional previo al trasplante cardiaco, predominó la Desnutrición con grados variables en 12 pacientes (85.7 %), y estado nutricional adecuado 2 pacientes (14.3%) (Cuadro 2). La temperatura utilizada en el receptor para realizar el trasplante cardiaco fué: La hipotermia moderada en 10 pacientes (71.4%) y la hipotermia profunda en 4 pacientes (28.6%); de estos, 2 pacientes se sometieron además a paro circulatorio.(Cuadro 3) La isquemia miocárdica se clasificó en los siguientes grupos: el que presentó menos de 250 minutos de isquemia y fueron 4 pacientes (28.6%) y los de 250 minutos ó más de isquemia formado por 10 pacientes (71.4%), con un rango de isquemia miocárdica de 140 minutos a 315 minutos y una media de 259 minutos.(Cuadro 4) Con respecto al uso de aminas en el post-operatorio de los 13 pacientes que ingresaron a la terapia quirúrgica; 12 pacientes(92%) requirieron dobutamina, con un promedio de 1 a 10 días y una media de 2.9 días; 7 pacientes(53.8%) requirieron dopamina con un promedio de 1 a 10 días y una media de 1.6 días; 7 pacientes(53.8%) requirieron milrinona con un promedio de 1 a 13 días y una media de 3.4 días, 11 pacientes(84.6%) requirieron adrenalina

con un promedio de 1 a 16 días y una media de 5 días; 13 pacientes(100%) requirieron de isoproterenol con un promedio de 1 a 11 días y una media de 6.5 días. El antecedente de cirugía previa en tórax al momento de trasplante cardiaco se presentó solamente en 4 pacientes (28.5%). Las complicaciones posquirúrgicas presentadas en los pacientes trasplantados fueron en orden de frecuencia la hipertensión arterial y el derrame pericardico en 8 pacientes (57.1%), las crisis convulsivas en 7 pacientes (50%), 4 pacientes de ellos asociadas a disfunción de la corteza cerebral; en 6 pacientes(46%) se tuvo que realizar algún procedimiento quirúrgico postrasplante (reintervención por sangrado posquirúrgico, plicatura diafragmática, colocación de catéter para diálisis peritoneal, drenaje de empiema y otros.). Se presentó infección nosocomial en 6 pacientes (46%) y 5 de ellos el germen fué por citomegalovirus; rechazo agudo del injerto cardiaco por biopsia en 4 pacientes (30.7%), trastornos ácido-base y electrolíticos en 4 pacientes (30.7%). De los 14 pacientes trasplantados 7 requirieron ventilación mecánica asistida menor de 72 horas (50%), con un promedio de 1 día a 48 días y una media de 8 días.( Cuadro 5)

La creatinina prequirúrgica en los pacientes trasplantados tuvo un rango de (0.3 a 1.0), con un promedio de 0.8 y la creatinina posquirúrgica durante su estancia hospitalaria tuvo un rango de 0.75 a 2.75 y una media de 1.2. La estancia hospitalaria en general fué 12 pacientes con más de 15 días (85.7%) y con menos de 15 días 2 pacientes (14.3%). (Cuadro 6). El tiempo de estancia en terapia quirúrgica se distribuyo en un grupo de menores de 15 días y otro de más de 15 días, predominaron los menores de 15 días con 9 pacientes( 64.2%) y 5 pacientes con más de 15 días (35.8%) (Cuadro 7). La antibióticoterapia que predominó en los pacientes fué la monoterapia con el uso de céfalotina en 5 pacientes (35.4%), seguidos por doble esquema céfalotina –amikacina vs. Ciprofloxacina-imipenem con 4 pacientes (28.5%), triple esquema en 2 pacientes (14.3%), y 3 pacientes requirieron tratamiento con 4 antibióticos incluyendo anfotericina B (21.4%). La mortalidad global encontrada a los 3 años de trasplante cardiaco es del 50%.(Cuadro 8)

## DISCUSION

La finalidad de este estudio fue identificar las características y manejo de los pacientes trasplantados de corazón en el Hospital Infantil de México Federico Gómez: predominó el sexo masculino y el grupo de edad escolar, datos similares a la base de datos trimestral reportados por la UNOS-ISHLT <sup>(14)</sup>. La indicación de trasplante cardiaco en su mayoría fué por cardiopatía congénita (57.1%), predominando esta indicación aún hasta la edad escolar, datos no relacionados con los diferentes reportes de la ISHLT <sup>(12,13,14)</sup>, en donde la indicación de trasplante cardiaco en los menores de 1 año son las cardiopatías congénitas y las cardiomiopatías predomina en los mayores de 1 año. El peso promedio en los pacientes trasplantados es de 21.1 Kg. La necesidad del trasplante en los pacientes es observada por la clase funcional III-IV encontrada en 8 pacientes previo al trasplante. La Desnutrición se encontró significativamente en los pacientes previo al trasplante cardiaco lo que podría deberse a la patología de base o idiosincrasia de nuestra población, la asociación a muerte fue mayor en los pacientes desnutridos, en estudios estadísticos esta variable fue significativa pero el pequeño grupo de la muestra la hacen poco aplicable. La hipotermia profunda fue utilizada en 4 pacientes, de los cuales 3 fallecieron, por lo que se asoció a mayor mortalidad. La isquemia miocárdica de 250 minutos o más, se asoció a mayor mortalidad, pero fue el mayor número de pacientes trasplantados; en algunos estudios se ha comprobado esta relación, a mayor isquemia mayor mortalidad, aunque en otras series de estudios no se encontró ninguna asociación <sup>(30)</sup>. El uso de inotrópico en los pacientes trasplantados en la terapia quirúrgica tuvo un promedio de 4 días, el isoproterenol se utilizó en todos los pacientes y la adrenalina en el 78.5%, lo cual es similar a los días utilizados en otros centros con diferencia en que predominan la dopamina y dobutamina <sup>(31)</sup>. La asociación de cirugía previa en tórax al momento de trasplante cardiaco fue en 4 pacientes y no presentó mayor mortalidad, aunque en series internacionales ya se ha descrito su asociación a mayor riesgo de muerte. Las complicaciones posquirúrgicas neurológicas, encefalopatías y crisis convulsiva se encontraron en el 50%; con mucha similitud al 43% reportado por la literatura; sin embargo es importante tener una evaluación neurológica previa integral para descartar lesión antigua; la hipertensión arterial <sup>(12)</sup>, el derrame pericárdico y las infecciones se presentaron en el 42.8% cada una similar a la reportada a la literatura, presentando infección por citomegalovirus 5 pacientes, lo que confirma el mayor riesgo de estos pacientes de adquirir infección por virus <sup>(32)</sup>. La

disfunción renal fué más frecuente en nuestra población con el 42.8% a diferencia del 2% reportado en otros estudios, probablemente este dato se ve afectado ya que 3 pacientes previo al trasplante cardiaco ya tenían alteraciones de la función renal. El rechazo agudo del injerto cardiaco se presento en 4 pacientes (28.5%), en la literatura se menciona que puede haber de 1.5 a 2 episodios de rechazo en los primeros 3 años o libres de rechazo en el 82% al 73%<sup>(19)</sup>. De los 14 pacientes trasplantados 7 requirieron ventilación mecánica menor de 72 horas, 3 pacientes requirieron 24 horas, en otras series han requerido de 24 a 48 horas de ventilación mecánica lo que demuestra una similitud en los reportes. La elevación de la creatinina posquirúrgica en su estancia hospitalaria se asoció a mayor riesgo de muerte. La estancia hospitalaria en general fué en 12 pacientes con mas de 15 días, similar a la encontrada en otras series con estancia de 24 a 37 días y el tiempo de estancia en terapia quirúrgica, sólo en 5 pacientes fue mayor de 15 días, se han reportado en otras series estancia de 19 a 22 días<sup>(31)</sup>. La antibióticoterapia que predominó en los pacientes fué la monoterapia con el uso de cefalotina. La mortalidad encontrada a los 3 años de trasplante cardiaco es del 50%, datos que no se correlacionan con los reportados por ISHLT<sup>(14)</sup> en donde la sobrevida es del 80% al primer año y a los 5 años del 65%, probablemente la mortalidad se ha visto afectada debido a la no adherencia a los regimenes inmunosupresores. Nuestro programa es un proyecto joven y no tenemos aún un gran número de paciente. Nuestra meta es mejorar los resultados que sería un reflejo de la mejor selección del donador y receptor, incrementar la experiencia quirúrgica en el trasplante de enfermedades cardiacas congénitas complejas, desarrollar una vigilancia efectiva para el rechazo y ampliar el espectro de medicamentos inmunosupresores. A pesar de estos avances hay que tomar en cuenta los efectos adversos no específicos que son sometidos los receptores con la inmunosupresion, desordenes linfoproliferativos, disfunción renal y toxicidad importante a otros órganos blancos.



## BIBLIOGRAFIA

1. Barnard CN: A human cardiac trasplant an interim report of successful operation performed at Grote Schuur Hospital, Cape Town, S Afr Med J 41:1271,1967
2. Lower RR, Shumway NE: Studies on Orthotopic Homotransplantation of the canine heart, Surg Forum 11:18, 1960.
3. Lower RR, Stofer RC, Hurlery EJ, et al: Successful homotransplantation of the canine heart after anoxic preservation for seven hours, Am J Surg.104: 302, 1962
4. Rodeheffer RJ, MC Gregor CGA: The development of cardiac transplantation, Mayo Clinic Proc 67:480,1992
5. Caves PK, Stinson EB, GrahamAf, et al: Percutaneous transvenous endomyocardial biopsy, JAMA 225:228,1973
6. Caves PK, Stinson EB, Billingham ME, et al: Serial transvenous biopsy of the transplanted human heart: improved management of acute rejection episodes, Lancet 1:821,1974
7. Oyer PE, Stinson EB, Jamieson SW, et al: Ciclosporin- A in cardiac allografting: a preliminary experience, Transplant proc 15:1247,1983.
8. Backer CL, Mavrodudis C, et al: Results of bicava heart transplantation in children, Cardiol Young 11:124,2001 (abstract)
9. Backer CL, Idriss FS, Zales VR, et al: Cardiac transplantation for hypoplastic left heart syndrome a modified technique, Ann thorac Surg 50:894,1990.
10. Vricella LA, Razzouk AJ, del Rio M, et al: Heart transplantation for hypoplastic left heart syndrome: modified technique for reducing circulatory arrest time, J Heart Lung Transplant 17:1167,1998.
11. Hosenpud JD, Novick RJ, Breen TJ, Daily P. The registry of the international society for Heart and Lung Transplantation: twelfth official report 1995. J Heart Lung Transplant; 14:805-15, 1995.
12. Boucek MM, Faro A, Novick RJ, et al: The Registry of the international Society for Heart Lung Transplantation: Fourth Official Pediatric Report 2000. J Heart Lung Transplant, 20:39-52, 2001,

13. The registry of the international society for hearts lung transplantation: eighteenth official report-2001. *J heart lung transplant*, 20:805, 2001.
14. The international Society of Heart and Lung Transplants Registry Quarterly Reports for Heart in North America. Based on UNOS/ISHLT data as of June 25, 2004 (Internet).
15. Renlund DG, Taylor DO, Kfoury AG et al: New UNOS rules: Historical background and implications for transplantation management, UNOS. *J Heart Lung Transplant* 18:1065-1070, 1999.
16. Jenkins, PC, Flanagan MF, Jenkins KJ, et al: Survival analysis and risk factors for mortality in transplantation and staged surgery for Hipoplastic left heart syndrome. *J Am Coll Cardiology* .36:1178-1185, 2000.
17. Dreyfus G, Jebara V, Mihaileanus S, et al: Total orthotopic heart transplantation: an alternative to the standard technique, *Ann Thorac Surg* 52:1181, 1991.
18. Azis TM, Burgess MI, El-Gamel A, et al: Orthotopic Cardiac Transplantation technique a survey of current practice, *Ann Thorac Surg* 68:1242,1999.
19. Boucek RJ J, Naftel D, Boucek MM, ET al: Induction immunotherapy in pediatric heart transplant recipients: a multicenter study. *J Heart Lung Transplant*, 18:460-469, 1999.
20. Boucek MM: Surveillance endomyocardial biopsy in pediatric heart transplantation: fashion or foible? *Pediatric Transplant*, 4:173-176, 2000
21. Moran AM, Lipshultz SE, Rifai NO, et al: No-invasive assessment of rejection in pediatric transplant patient: serologic and echocardiography prediction of biopsy-proven myocardial rejection, *J Heart Lung Transplant*, 19:756-764, 2000.
22. Boucek MM, Mathis C, Kanakriyeh M, et al: Serial Echocardiography evaluation of cardiac graft rejection after infant heart transplantation. *J Heart Lung Transplant*, 12:824-831,1993.
23. Boucek MM, Mathis C, Boucek RJ, et al :Prospective evaluation of echocardiography for primary rejection surveillance after infant: heart transplantation comparison with endomyocardial biopsy. *J Heart Lung Transplant*: 13:66-73, 1994.
24. Chin C, Akhta MJ, Rosenthal d, et al: Safety and utility of the routine surveillance biopsy in pediatric patients 2 years after heart transplantation . *J Pediatric*, 136:238-242, 2000.

25. Boucek MM, Edwards LB, Keck Bm, Trulock Ep, Taylor DO, The registry of the international society for heart transplantation :fifth official pediatric report 2001 to 2002, J Heart Lung Transplant;21:826-938, 2002.
26. Canter CE, Saffitz JE, Moorhead S, et al: Early results after pediatric cardiac transplantation with triple immunosupresion therapy , Am J Cardiol 71:971,1993.
27. Chinnick R, Baum M: Somatic growth in infant heart transplant recipients. Pediatric transplantation 1998,2:30-34.
28. Hornung TS, de Geode CGO, Brien C, et al: Renal function after pediatric cardiac transplant: the effect of early cyclosporine dosage. Pediatrics, 107:1346- 1350, 2000.
29. Robert J, Boucek, Jr, Pediatric heart transplantation. / Current opinion in pediatrics, 14:611-619, 2002.
30. Albertus M, Anees J. Razzouk, Steven R. Gundry, Leonard L. Bailey; Duration of graft cold ischemia does not affect outcomes in pediatric heart transplant recipients; Circulation, 106 (suppl I): I-103-I-167, 2002.
31. Baum D, Bernstein D, Starnes VA, et al: Pediatric heart transplantation at Stanford: results of a 15 year experiencie, Pediatrics 88:203,1991.
32. Schowengerdt KO, Naftel DC, Seib PM, et al: Infection after pediatric heart transplantation: results of a multiinstitutional study. The Pediatric Heart Transplant Study Group, J Heart Lung Transplant 16: 1207, 1997.

# **ANEXOS**

CASOS TRASPLANTADOS DE JUNIO 2001 A SEPTIEMBRE 2004

No	Dx. Preoperatorio	Peso	Edad	Sexo	Condición
1	Miocardopatía Dilatada	17.2 Kg.	6 años	M	vivo
2	Síndrome de Shone	7.8 Kg.	1 año 11 meses	F	vivo
3	Heterotaxia. Ventr. Único	40 Kg.	14 años	M	falleció
4	Miocardopatía Dilatada	44 Kg.	15 años	M	falleció
5	Miocardopatía Hipertrofica	18 Kg.	7 años	F	vivo
6	Miocardopatía Hipertrofica	6.2 Kg.	11 meses	F	falleció
7	Discordancia AV y VA	14.5 Kg.	7 años	F	vivo
8	Ventriculo Der. Hipoplásico	16 Kg.	7 años	M	falleció
9	Miocardopatía Dilatada	52 Kg.	15 años	M	falleció
10	Doble entrada de V.I	5.5 Kg.	1 año	M	vivo
11	Miocardopatía Dilatada	33 Kg.	11 años	M	vivo
12	Ebstein Grave	15 Kg.	2 años 11 meses	M	falleció
13	Discordancia AV y VA	20 Kg.	8 años 10 meses	M	vivo
14	Ventriculo Izq. Hipoplásico	4 Kg.	4 meses	F	falleció

Tabla 1

**DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDAD**

Grupos de edad	Pacientes	Porcentaje
Lactantes	4	28.5%
Preescolar 2-6 años	2	14.3%
Escolar 6-12 años	5	35.7%
Adolescente 12-18 años	3	21.4%
Total	14	100%

Cuadro no. 1

## Distribucion por sexo

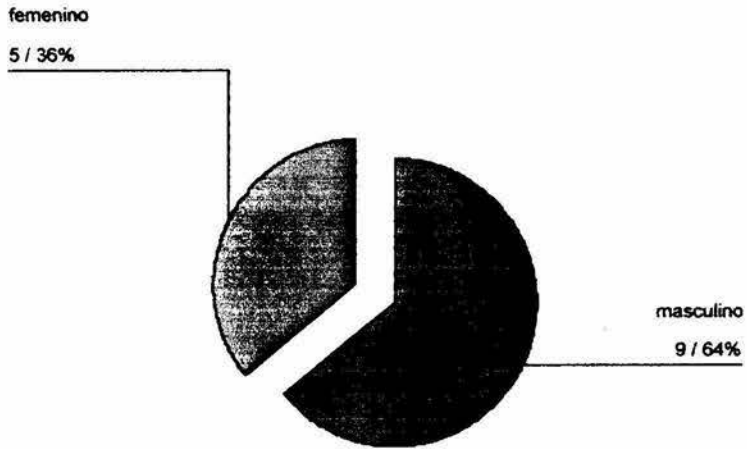


Fig.1

## DXINGRE

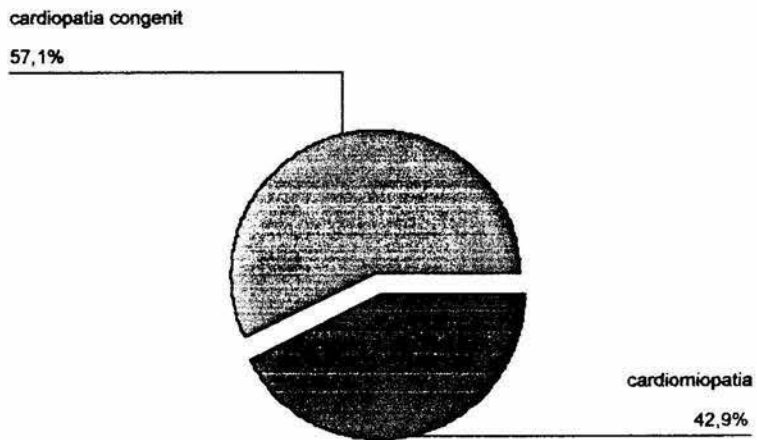


FIG 2

### PESO RECEPTOR

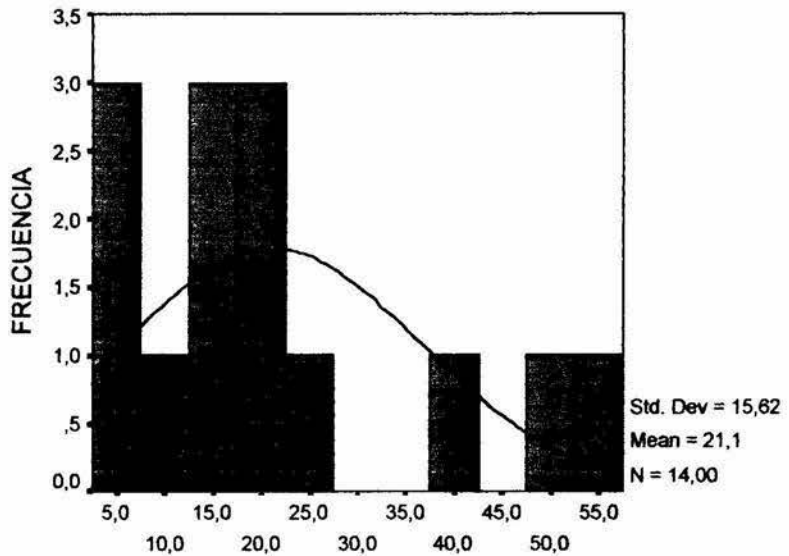


Fig.3

### CLASEFX

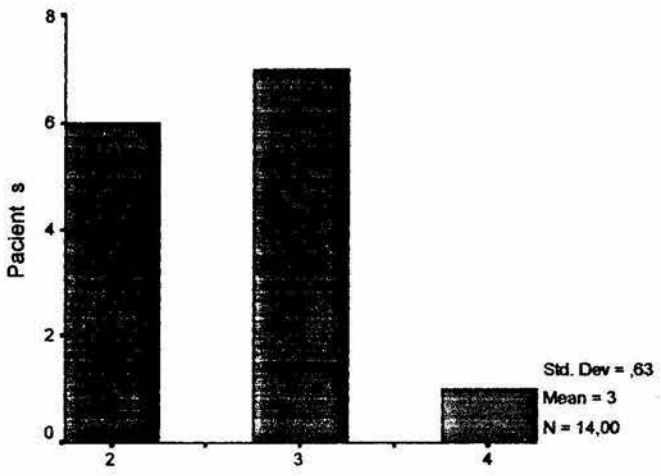


Fig.4

### ESTADO NUTRICIONAL

Estado nutricional	pacientes	Porcentaje
Eutrófico	2	14.3%
Desnutrido	12	85.7%
Total	14	100%

**Cuadro no 2**

### TEMPERATURA

Temperatura Receptor	Pacientes	Porcentaje
Hipotermia moderada	10	71.4%
Hipotermia profunda	4	28.6%
Total	14	100%

**Cuadro no 3**

### ISQUEMIA MIOCÁRDICA.

Isquemia	Pacientes	Porcentaje
< 250 minutos	5	35.7%
>250 minutos	9	64.3%
Total	14	100%

**Cuadro no 4**



### VENTILACION MECANICA

Días ventilación	Pacientes	porcentaje
Menor de 72 horas	7	50%
Mayor de 72 horas	7	50%
Total	14	100%

**Cuadro no.5**

### ESTANCIA HOSPITALARIA

Días hospital	Pacientes	Porcentaje
Menor de 15 días	2	14.3%
Mayor de 15 días	12	85.7%
Total	14	100%

**Cuadro no.6**

### ESTANCIA TERAPIA QUIRURGICA

Días terapia quirúrgica	Pacientes	Porcentaje
Menor de 15 días	9	64.3%
Mayor de 15 días	5	35.7%
Total	14	100%

**Cuadro no 7**

### EGRESO

Egreso	Pacientes	Porcentaje
Vivo	7	50%
Muerto	7	50%
Total	14	100%

**Cuadro no 8**