

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIDAD DE TESIS

***"CORAZON UNIVENTRICULAR
EVOLUCION, COMPLICACIONES Y ESTADO ACTUAL DE
PACIENTES SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO"***

Estudio descriptivo realizado en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de
Guatemala (UNICAR),
en el período comprendido de enero de 1997 a junio de 2000

MARA ALI CHUTA SAENZ
CARNE 9413402

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA	3
III.	JUSTIFICACION	4
IV.	OBJETIVOS	5
V.	MARCO TEORICO	6
	A. Fisiopatología.....	6
	B. Manifestaciones Clínicas.....	7
	C. Tratamiento quirúrgico.....	10
	1. Cirugía en los pacientes con obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar.....	11
	2. Cirugía en los pacientes sin obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar.....	12
	3. Cirugía en los pacientes con obstrucción del flujo sanguíneo general.....	12
	4. Derivación Bidireccional Veno-Cavo-Pulmonar.....	13
	5. Derivación Veno-Cavo-Cavo-Pulmonar.....	14
VI.	MATERIALES Y METODOS	17
VI.	PRESENTACION DE RESULTADOS	23
VIII.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	37
IX.	CONCLUSIONES	41
X.	RECOMENDACIONES	42
XI.	RESUMEN	43
XII.	BIBLIOGRAFIA	44
XIII.	ANEXOS	48

I. INTRODUCCION

En la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR), en el año 1997, con la llegada del doctor Aldo Castañeda, se inició un manejo estandarizado de los pacientes con cardiopatías congénitas. Entre estos destacan aquellos portadores de corazón univentricular (CU), quienes independientemente del subtipo anatómico específico, comparten factores comunes de riesgo de morbilidad y mortalidad tempranas y tardías, y a quienes se había ofrecido muy poco o ningún tratamiento que disminuyera los factores de riesgo y mucho menos que estuviera orientado a continuar por etapas, favoreciendo la paliación para concluir finalmente con el procedimiento quirúrgico de derivación cavo-cavo-pulmonar-fenestrado (DVCCPF-procedimiento de Fontan) (14,22,19), se considera en este momento la finalidad terapéutica para estos pacientes.

Aunque es posible la supervivencia ocasional a largo plazo sin intervención quirúrgica, en la mayoría de los pacientes con corazón univentricular, la evolución natural es sombría (15). Incluso los pacientes que se las arreglan para sobrevivir a largo plazo sin intervención quirúrgica presentan las secuelas tardías de la hipoxia, y a menudo tienen función ventricular deprimida secundaria a la sobrecarga de volumen y cianosis.

El término de CU califica al trastorno de los pacientes que tienen un único ventrículo funcional independientemente del subtipo anatómico. Se entiende entonces que varios tipos de cardiopatía congénita, todas complejas, pueden englobarse entre los pacientes con anatomía de ventrículo único y entre los que se incluyen Ventrículo Unico (VU), Atresia Tricuspídea (AT), Atresia Pulmonar con Septum Intacto (APcSI), Síndrome de Corazón Izquierdo Hipoplásico (SCIH) y otros ventrículos únicos de anatomía variable.

En estas malformaciones cardíacas existe un solo ventrículo funcional que recibe el retorno venoso de la sangre arterial y venosa y abastece las demandas del árbol pulmonar y del resto del organismo. La afección de estas dos funciones ésta en relación con el grado de mezcla arteriovenosa y con la importancia de la obstrucción de los vasos que entran o salen de este ventrículo. Suelen asociarse anomalías cardíacas muy variables. Entre las más frecuentes se incluyen la transposición de las grandes arterias (aorta y pulmonar) y estenosis pulmonar. También suele haber inversión ventricular.

En este estudio se analizó el resultado quirúrgico obtenido en 25 pacientes en UNICAR, todos ellos con CU en quienes se consideró que la DVCCPF debería ser el procedimiento final. Se estudiaron entonces los resultados de la intervención quirúrgica independiente de la etapa, fuese esta, para aliviar la obstrucción general (Fístula Blalock Taussig), la limitación apropiada del flujo sanguíneo (Cerclaje Pulmonar) o la etapa subsecuente de anastomosis veno-cavo-pulmonar (DVCP) o el estadio final de DVCCPF.

Las variables de corazón univentricular encontradas en este grupo de pacientes fueron VU (11 casos), AT (11 casos) y APcSI (3 casos), diagnosticado por ecocardiograma y cateterismo cardíaco. La complicación más común en el período post-operatorio temprano fue la retención de líquidos (derrame pleural, quilotórax, derrame pericárdico). La mortalidad general fue de 36%, con una mortalidad temprana de 32% y tardía de 4%, fue mayor en el grupo de pacientes que consultaron en clase funcional III y IV (Asociación del corazón de Nueva York), y en los de menor edad. Los 15 pacientes sobrevivientes se encuentran en clase funcional I y II, sin ningún medicamento, con adecuada función ventricular, la cual fue determinada por ecocardiografía, se tomó como parámetros la fracción de eyección, con un promedio de 58%, y la fracción de acortamiento, con un promedio de 27%.

El comportamiento del peso/talla en estos pacientes fue satisfactorio ya que todos tuvieron una notable mejoría después del tratamiento quirúrgico, aunque no todos llegaron a alcanzar un rango normal. Por procedimiento quirúrgico se demostró que la FBT y la DVCP fueron los que tuvieron mejores resultados y por diagnóstico los pacientes con APcSI.

Aunque la mortalidad en los pacientes con cardiopatías cianógenas complejas es alta, los pacientes que logran sobrevivir tienen una clase funcional satisfactoria sin necesidad de medicamentos, razón por la cual se recomienda realizar el diagnóstico temprano en estos pacientes para mejorar su pronóstico y por ende su calidad de vida.

II. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

El CU se presenta en el 2% de los pacientes con cardiopatías congénitas, tiene como característica común el funcionamiento de una sola cámara ventricular, ya sea funcional o anatómica. Estos defectos incluyen una gran variedad de cardiopatías entre las que destacan AT, VU, ApcSI y SCIH.

Anteriormente los pacientes con este tipo de padecimiento tenían muy pocas expectativas de vida, la mayoría fallecía en los primeros años. Actualmente depende de la resistencia vascular, el estado de la arteria pulmonar y el funcionamiento ventricular y de la válvula aurículo-ventricular, el que estos pacientes puedan ser sometidos a diversos tipos de cirugía. El acceso estandarizado y por etapas para el tratamiento de estos pacientes garantiza la mejor preparación para el procedimiento DVCCPF y mejora los resultados a largo plazo.

La primera etapa, es la paliación eficaz, que consiste en el alivio completo de la obstrucción general y la limitación apropiada del flujo sanguíneo pulmonar para lograr una circulación equilibrada. Entre las etapas subsecuentes se encuentra la DVCP, que es la anastomosis de la vena cava superior con las arterias pulmonares confluentes. Más tarde termina el procedimiento con la DVCCPF (procedimiento de Fontan) mediante la conexión de la vena cava inferior con las arterias pulmonares, los cuales desde su introducción en 1971 han sido modificados con el fin de reducir sus efectos colaterales y la mortalidad post-quirúrgica (4,5,6,8,710,20,38)

En Guatemala estas técnicas empezaron a realizarse en 1997, en UNICAR, efectuándose un promedio de 6 procedimientos al año, en pacientes en quienes el procedimiento final debe ser una DVCCPF, sin existir a la fecha una evaluación de los primeros resultados obtenidos.

Con el presente trabajo se establecen las características anatómicas, los resultados quirúrgicos y las complicaciones post-operatorias que presentaron los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico con CU, así como su estado físico y funcional actual, para lo que se revisaron todos los expedientes clínicos y se evaluó a los pacientes sobrevivientes operados en UNICAR en el período comprendido entre enero de 1997 y junio de 2000.

III. JUSTIFICACION

En UNICAR no existe ningún estudio que documente los resultados, la evolución y complicaciones de los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico con CU, y aunque la experiencia en países avanzados ha evidenciado resultados satisfactorios, es importante conocer los nuestros, en donde inciden varios factores, tales como, el estado socioeconómico, la educación, la cultura, el estado nutricional, entre otros. Factores que pueden retardar la edad de consulta y por ende el diagnóstico, todo lo cual repercutirá finalmente en el resultado del tratamiento.

Además, es de suma importancia describir el estado físico y funcional actual de estos pacientes, ya que integrarlos a una vida “normal”, es el principal objetivo del tratamiento quirúrgico (7,14).

Es así, como la presente investigación permite establecer de manera objetiva, las complicaciones y los resultados que se han obtenido en UNICAR, con el objetivo final de favorecer la evolución y sobrevida de los pacientes con CU.

IV. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los resultados obtenidos con la introducción del tratamiento quirúrgico en pacientes con corazón univentricular, operados en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, de enero de 1997 a junio de 2000.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar las diferentes variantes de corazón univentricular.

Determinar los criterios que conllevaron a elegir el tratamiento quirúrgico.

Establecer las complicaciones a corto plazo, de cada una de las distintas operaciones.

Describir el comportamiento del peso y talla antes y después de la cirugía.

Determinar la clase funcional de cada paciente.

Describir la función ventricular de cada paciente.

Establecer la mortalidad de cada una de las distintas operaciones.

V. MARCO TEORICO

CORAZON UNIVENTRICULAR

Una gran variedad de cardiopatías congénitas cianógenas complejas, tiene como característica común la existencia del funcionamiento de una sola cámara ventricular (CU), de modo que el retorno venoso sistémico y pulmonar se mezclan en el ventrículo funcionalmente único, y el flujo es entonces dirigido hacia la circulación general o pulmonar de acuerdo con la resistencia que oponga cada uno de estos sistemas. Entre las cardiopatías con CU se incluyen VU, AT, APcSI, síndrome de corazón izquierdo hipoplásico (SCIH) y muchas de las formas de heterotaxia (asplenia/polisplenia). Se incluyen además en este grupo todos aquellos niños en los que no es posible la reparación biventricular.

Estas cardiopatías comparten además de la característica de un único ventrículo anatómico funcional, otras similitudes como la coexistencia frecuente de obstrucción al flujo de sangre general u obstrucción al flujo sanguíneo pulmonar.

La obstrucción al flujo de sangre general puede adoptar la forma de coartación de la aorta o, en su forma extrema máxima, abarcar interrupción del cayado aórtico o atresia aórtica, con flujo sanguíneo general dependiente de un conducto arterioso persistente. La obstrucción al flujo de sangre pulmonar puede adoptar la forma de estenosis pulmonar o subpulmonar de grados variables o, en su forma más grave, de atresia pulmonar con flujo sanguíneo pulmonar dependiente de dicho conducto.

Las características descritas, son entonces, factores de riesgo en común para las supervivencias temprana y tardía, y, la razón por la que el término CU se emplea para calificar al trastorno de los pacientes que tienen ventrículo único funcional independientemente del subtipo anatómico. (6,9,13,22)

A. FISIOPATOLOGIA

En cada uno de los subtipos anatómicos de CU, las características anatómicas hacen que la sangre insaturada, proveniente del retorno venoso sistémico, y, la oxigenada, proveniente del retorno venoso pulmonar, se mezclen a nivel de la cámara principal, en cualquiera de sus

formas. Por tal circunstancia, estas cardiopatías se consideran como una malformación congénita del corazón con cortocircuito mixto.

A partir del ventrículo funcional, la mezcla de sangre se distribuye hacia la circulación pulmonar y sistémica. La presencia de un conducto arterioso tiene papel importante en las alteraciones fisiopatológicas, principalmente en aquellos casos asociados a estenosis pulmonar.

La estenosis pulmonar valvular o subpulmonar, desempeña un papel importante en la mezcla y la distribución de la sangre hacia las grandes arterias. La obstrucción al flujo de la cavidad ventricular permite se mezclen los dos circuitos antes de la distribución de sangre hacia los grandes vasos. Por tal circunstancia, cuando se asocia a estenosis o atresia pulmonar, es mejor tolerada que las otras formas sin obstrucción. Claro está, si la estrechez es grave, el paciente estará limitado y la cianosis será importante, pues en estos pacientes existe disminución del flujo pulmonar.

Los pacientes sin estenosis pulmonar tiene otro comportamiento. En ellos, existe aumento del flujo pulmonar cuya magnitud depende del valor de las resistencias pulmonares. En estos casos existe insuficiencia cardiaca congestiva.

Al igual que en todas las cardiopatías con flujo pulmonar aumentado, a medida que se incrementan las resistencias pulmonares, disminuye el flujo pulmonar, mejora la insuficiencia cardiaca y aumenta la insaturación periférica.

Los pacientes con estenosis pulmomar, evolucionan con las complicaciones pertinentes del grupo de enfermos con flujo pulmonar disminuido, insaturación periférica y poliglobulia, tales como crisis hipóxicas y abscesos cerebrales.

Por otra parte, los pacientes con flujo pulmonar aumentado y resistencias pulmonares normales, mueren por insuficiencia cardiaca o procesos infecciosos pulmonares. (16,27,30,32)

B. MANIFESTACIONES CLINICAS

Las manifestaciones clínicas de los distintos subtipos anatómicos de CU, dependen fundamentalmente de un equilibrio entre la circulación pulmonar y la sistémica. La muerte en un período temprano, es la

culminación del problema en casi todos los niños sin intervención quirúrgica.

El incremento o la disminución extraordinaria del flujo pulmonar por lo común, culmina en muerte de los pacientes en los primeros 6 meses de vida. En general solo la tercera parte de los enfermos llega al año de vida y no más del 10% están vivos a los 10 años de edad (21). Los que han vivido mayor tiempo son los que tienen flujo pulmonar “equilibrado” (cianosis leve sin flujo pulmonar excesivo).

Al avanzar la edad del paciente ocurren cambios anatómicos y fisiológicos, la cianosis puede intensificarse, debido a dos razones:

- Aumento en la obstrucción del flujo pulmonar
- Enfermedad obstructiva de los vasos pulmonares, en pacientes con flujo pulmonar inicialmente aumentado.

Cuando las resistencias pulmonares no están elevadas, existe cierta tendencia a mantener separada la sangre proveniente de los dos circuitos. Así, la sangre insaturada pasa preferencialmente a la arteria pulmonar, mientras que la sangre oxigenada fluye hacia la aorta. Esto ocurre cuando las grandes arterias están en posición normal, aun en presencia de estenosis pulmonar poco significativa (7,8). Este comportamiento, sin embargo, cambia cuando la relación de los grandes vasos no es normal. Con la evolución de la enfermedad, se incrementan las resistencias pulmonares y se rompe el equilibrio entre los dos circuitos.

Si existe estenosis pulmonar significativa, desde el nacimiento, el paciente es cianótico y desarrolla crisis hipóxicas; la evolución a corto plazo es mala, y fallece por hipoxia. Estos niños, además de la cianosis precoz, están limitados físicamente al presentar con frecuencia fatiga o disnea para la alimentación.

Los pacientes sin estenosis pulmonar con aumento del flujo pulmonar con resistencias pulmonares poco importantes, desarrollan insuficiencia cardíaca en los primeros meses de vida, que muchas veces evoluciona en forma desfavorable y produce la muerte. Estos pacientes tienen con frecuencia infecciones de vías respiratorias, tos, dificultad para alimentarse, para crecer y aumentar de peso.

La mayor sobrevida dependerá entonces, como describimos al principio, de un equilibrio entre el circuito sistémico y pulmonar, habitualmente controlado por cierto grado de estenosis pulmonar, o de resistencias pulmonares elevadas.

Es importante mencionar que las variantes anatómicas de estas cardiopatías son muchas, de este modo, las manifestaciones clínicas no siempre están incluidas dentro de los tres grupos antes mencionados.

A lo largo de la evolución de los pacientes con CU, existen varios aspectos que deben ser considerados. Algunos son aumento en la obstrucción subaórtica o subpulmonar, cambios en la función de las válvulas auriculoventriculares, cambios en la función de la cavidad ventricular principal o única y enfermedad vascular pulmonar.

Una alteración importante en estos enfermos es la presencia de obstrucción a la circulación sistémica, esta puede existir desde el nacimiento, o bien desarrollarse y aumentar su gravedad con el tiempo. Cuando desde recién nacidos son portadores de estenosis aórtica en sus distintos tipos, los pacientes presentan en forma precoz, cuadros graves de insuficiencia cardíaca, aumento del flujo pulmonar importante e hipertensión arterial pulmonar, con el consecuente aumento de la resistencia vascular pulmonar.

En los pacientes portadores de ventrículo único se ha observado, que cuando la comunicación interventricular tiene un diámetro menor al de la raíz aórtica, el efectuar un cerclaje de la arteria pulmonar puede acelerar la reducción del tamaño del defecto septal ventricular. Por tales razones, la evaluación y el diagnóstico de estenosis subaórtica y de obstrucción al flujo sistémico es de suma importancia.

Los hallazgos al examen clínico no son de ninguna manera orientadores del diagnóstico de estas malformaciones.

La ecocardiografía es el método adecuado para conocer la anatomía de los distintos subtipos anatómicos de CU, ya que por medio de este estudio diagnóstico es relativamente sencillo determinar el situs atrial, el número de válvulas auriculoventriculares y las características de su conexión con la cavidad ventricular, además definir las lesiones asociadas y cuantificar el grado de disfunción de las válvulas auriculoventriculares y las

características de la comunicación interventricular. También es posible definir la presencia de una sola cámara o dos ventrículos, situarlos en el espacio, y relacionarlos con las grandes arterias y con el defecto septal interventricular (2,3,29,33,34,35).

C. Tratamiento Quirúrgico

Desde los estudios históricos de Harvey hechos en el siglo XVII sobre la circulación, se sabe que se necesitan dos ventrículos como bombas circulatorias: el ventrículo derecho para la circulación pulmonar y el izquierdo para la general. Se necesitó una reorientación radical de tal premisa para que la AT pasara a la categoría de cardiopatía congénita corregible y con este hecho todas las cardiopatías con CU. Este lapso conceptual fue superado en el año 1971 por Fontan y Baudet, al señalar los casos de tres pacientes con AT en quienes la aurícula derecha fue conectada directamente a las arterias pulmonares y se pudo separar del todo las dos circulaciones, procedimiento que se continuo modificando en las dos últimas décadas con resultados cada vez mejores (6, 14, 22, 19)

En UNICAR, en el año 1997, con la llegada del doctor Aldo Castañeda, se estableció un manejo sistemático de los pacientes con cardiopatías congénitas, entre las que destacan el tratamiento quirúrgico de los pacientes con CU, a quienes se había ofrecido muy poco, o ningún tratamiento que disminuyera sus factores de riesgo y mucho menos que estuviera orientado a continuar por etapas, favoreciendo la paliación, para concluir finalmente con el procedimiento quirúrgico de DVCCPF, considerado en este momento la finalidad terapéutica para estos pacientes.

Aunque el subtipo anatómico de los pacientes con CU es indudablemente importante para planear los procedimientos quirúrgicos, y es un factor para los resultados a largo plazo, puede variar de manera considerable la anatomía específica entre los subgrupos anatómicos. Los pacientes con VU o AT, por ejemplo, experimentan cianosis o de manera alternativa, insuficiencia cardíaca congestiva y obstrucción al flujo de sangre en la circulación general.

Un criterio más práctico es clasificar a los pacientes con CU en tres categorías amplias:

1. CU con salida de sangre hacia la circulación general sin obstrucción y con obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar.
2. CU sin obstrucción de los flujos sanguíneos general o pulmonar.
3. CU con obstrucción del flujo sanguíneo general y flujo sanguíneo pulmonar sin obstrucción.

La supervivencia de los pacientes, depende de que se logre una circulación equilibrada sin flujo sanguíneo pulmonar excesivo, pero con flujo sanguíneo suficiente para prevenir la cianosis grave. La obstrucción al flujo de sangre general, puede adoptar la forma de coartación de la aorta o, en su forma extrema máxima, abarcar interrupción del cayado aórtico o atresia aórtica, con flujo sanguíneo general dependiente de un conducto arterioso persistente. La obstrucción al flujo de sangre pulmonar, puede adoptar la forma de estenosis pulmonar o subpulmonar de grados variables o, en su forma más grave, de atresia pulmonar con flujo sanguíneo pulmonar dependiente también del conducto arterioso. En los casos de la estenosis pulmonar o subpulmonar, puede existir restricción suficiente del flujo sanguíneo pulmonar para prevenir la insuficiencia cardiaca congestiva y permitir un flujo suficiente para prevenir la cianosis grave. Para casi todas las formas de CU, se requerirá intervención quirúrgica oportuna para lograr una circulación equilibrada y ausencia de obstrucción de la vía de salida general.

1. Cirugía en los pacientes con salida de sangre hacia la circulación general sin obstrucción y con obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar (estenosis pulmonar o subpulmonar).

En los pacientes con flujo pulmonar insuficiente o flujo sanguíneo pulmonar dependiente de la persistencia del conducto arterioso, la intervención oportuna suele consistir en efectuar una derivación aortopulmonar, siendo la más utilizada la derivación de Blalock-Taussig. Esta técnica consiste en un injerto de Gore-Tex anastomosado de forma látero-lateral, desde la arteria subclavia a la rama homolateral de la arteria pulmonar. La colocación de la derivación en un sitio bastante proximal en relación con la primera rama de la arteria pulmonar, disminuye el potencial de crecimiento arterial pulmonar diferencial y de deformación de la arteria pulmonar (10,30,37,38). El objetivo de este procedimiento, es asegurar un buen flujo pulmonar que permita, además, un crecimiento adecuado de las arterias pulmonares. (14,22,19)

En cambio si la anatomía está bien equilibrada en el momento de la presentación, quizá no se requiera de la derivación de Blalock-Taussig y se pueda someter a una DVCP o DVCCPF a la edad apropiada como operación inicial.

2. Cirugía en los pacientes sin obstrucción de los flujos sanguíneos general o pulmonar.

Los paciente con CU sin obstrucción del flujo pulmonar, presentan insuficiencia cardiaca congestiva, por lo que se requiere entonces de la restricción del flujo sanguíneo pulmonar, para el alivio de la insuficiencia cardiaca y la prevención del aumento de la resistencia vascular pulmonar, factores que al no ser corregidos favorecen por su parte, el riesgo de malos resultados de la paliación o de cualquier otro tipo de cirugía.

En este procedimiento se coloca una banda en la arteria pulmonar, para restringir el flujo sanguíneo pulmonar excesivo. La banda se coloca sobre la arteria pulmonar principal, y se aprieta para reducir la presión de esta arteria, a un tercio o la mitad de la presión arterial sistémica, con una reducción de la saturación general entre 75 y 80% (3, 14, 21, 29, 37)

3. Cirugía en los pacientes con obstrucción del flujo sanguíneo general y flujo sanguíneo pulmonar sin obstrucción.

Los pacientes con CU con flujo sistémico obstruido y flujo pulmonar no obstruido, pueden experimentar coartación de la aorta sin obstrucción al flujo sistémico a nivel ventricular. Es posible una adecuada paliación en estos pacientes con reparación de la coartación y colocación de una banda en la arteria pulmonar (cerclaje pulmonar). Se incluyen también en este grupo, a quienes tienen estenosis aórtica u obstrucción subaórtica sin hipoplasia de la aorta y coartación aórtica. La obstrucción subaórtica puede tomar la forma de hipoplasia de la salida ventricular, o la aorta puede originarse en una cavidad hipoplásica interventricular o de un agujero bulboventricular.

Este defecto puede tratarse mediante el aumento del tamaño del defecto del tabique interventricular, pero esto entraña el peligro de lesionar el sistema de conducción, y quizá no produzca un alivio duradero de la obstrucción (1,10). Otro criterio, es el procedimiento de Damus-Stansel-Kaye, que recurre al flujo pulmonar no obstruido, como flujo general

mediante conexión de la parte proximal de la arteria pulmonar principal con la aorta ascendente (17).

A continuación se elabora una derivación entre la circulación general y las ramas de las arterias pulmonares desconectadas, para ofrecer flujo sanguíneo pulmonar suficiente.

4. Derivación Bidireccional veno-cavo-pulmonar

Es la creación de una anastomosis entre la vena cava superior y la arteria pulmonar derecha (operación de Glenn), con lo cual la vena cava inferior queda drenando a la aurícula derecha, permitiendo una buena oxigenación arterial sin producir sobrecarga de volumen sobre el corazón izquierdo manteniendo además un desarrollo adecuado de las arterias pulmonares. La mayor parte de las veces, esta intervención suele hacerse después de que el paciente muestre signos de haber superado la derivación aortopulmonar previa, lo que suele suceder entre los 3 y 10 meses de edad. (6,4,8,11)

a. Problemas post-operatorios:

- ◆ Presión elevada de la vena cava superior: Pacientes con signos clínicos de presión elevada de la vena cava superior elevada significantes (plétora yugular y edema en las extremidades superiores), puede tener obstrucción en la anastomosis, distensión de la arteria pulmonar distal o elevaciones marcadas en la resistencia vascular pulmonar. Una elevación significativa de la presión en la vena cava superior puede limitar el flujo sanguíneo cerebral, el cual puede ser descendido por hiperventilación y alcalosis. Si la presión se encuentra por arriba de 18 mm Hg, la causa tiene que ser investigada, incluyendo la cateterización temprana si es necesario. (4, 18,24)
- ◆ Hipertensión/ Bradicardia: La hipertensión puede ser causada por dolor, secreción de catecolaminas o hipertensión intracraneana. La bradicardia puede ser causada por la aguda reducción del volumen de la carga del ventrículo único, hipertensión intracraneana o por una herida del nodo sinusal o la arteria que lo irriga. (5,18,27)

- ♦ Hipoxemia: La hipoxemia excesiva (saturación de oxígeno menor de 75%) tiene que ser investigada rápidamente, especialmente en infantes en donde una mayor proporción de la producción del sistema se dedica a más de la mitad del cuerpo el cual tiene resultado en la saturación del oxígeno cercano al 85%. Como en todos los procedimientos realizados en pacientes con un solo ventrículo el diagnóstico diferencial de cianosis excesiva e inexplicable puede ser agrupada en tres grandes categorías:
 - a) Desaturación de la vena pulmonar.
 - b) Desaturación del sistema venoso.
 - c) Disminución del flujo sanguíneo pulmonar. (6,8)

5. Derivación veno-cavo-cavo- pulmonar (Fontan modificada):

Las múltiples modificaciones a la técnica de la derivación veno-cavo-cavo-pulmonar en las pasadas dos décadas (incluyendo conductos, conexiones atriopulmonares, conexiones intermedias cavopulmonares, conductos extracardíacos y el uso reciente de fenestraciones fijas en el deflector intra-atrial, combinado con la mejor selección de pacientes y manejo post-operatorio) tiene una reducida mortalidad operatoria por debajo del 10% en muchos centros con aceptable perioperatorio y morbilidad a mediano plazo. (8,11,13)

Este procedimiento consiste en la creación de una anastomosis entre la vena cava inferior a las arterias pulmonares a través de un deflector que corre a lo largo de la pared lateral de la aurícula derecha. A menudo se lleva a cabo entre los 1.5 y 3 años de edad, en general después de que el paciente haya empezado a andar. (6)

a. Fisiopatología

En el momento de la cirugía, se cierran la Comunicación interauricular o el agujero oval. En esta reparación completa, la sangre desaturada fluye desde ambas venas cava directamente hacia las arterias pulmonares. La sangre oxigenada vuelve hacia la aurícula izquierda y sale hacia la circulación sistémica. La sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo se elimina por completo y se abole el cortocircuito de derecha a izquierda. Con esta técnica es posible obtener buenos resultados en pacientes con resistencia vascular baja, funcionamiento adecuado del

ventrículo izquierdo, ausencia de insuficiencia mitral y sin obstrucción del árbol de la arteria pulmonar. (4,11,16)

b. Criterios pre-operatorios

1. Resistencia vascular pulmonar $< 2 \text{ Um}^2$.
2. Presión media de la arteria pulmonar $< 15 \text{ mm Hg}$.
3. Válvula auriculoventricular normofuncionante.
4. Función ventricular normal ($\text{FE} > 0.6$). (36,37,38)

c. Problemas post-operatorios

El manejo post-operatorio se dirige en general, a mejorar el gasto cardíaco.

- ♦ Gasto cardíaco: El gasto cardíaco bajo, después de la reparación quirúrgica puede ser causado por: hipovolemia, resistencia vascular pulmonar elevada, obstrucciones anatómicas en el sistema venoso sistémico y fracaso de bomba. (6,8,20)
- ♦ Arritmias: Especialmente aquellas arritmias con pérdida de la sincronización del atrioventricular (taquicardia funcional ectópica), las cuales son poco toleradas por este tipo de pacientes. Con la taquicardia progresiva, el deterioro hemodinámico ocurre; siendo necesaria la colocación de cateteres transtorácicos atriales para el monitoreo escrito. (16)
- ♦ Cianosis: La desaturación puede ser causada por el gasto cardíaco bajo, la anemia o por el consumo aumentado de oxígeno. Las causas de desaturación venosa pulmonar posterior al procedimiento pueden ser por neumotórax, derrame pleural, neumonía, atelectasias y posiblemente por malformaciones arteriovenosas pulmonares pre-existentes. (13)
- ♦ Derrames: Los derrames pleurales y pericárdicos son el problema post-operatorio más frecuentes que requieren hospitalización prolongada. La reposición adecuada de volumen, electrolitos, proteínas e inmunoglobulinas son necesarios en los casos de drenaje prolongado. (22)

- ♦ Trombosis: Finalmente, los pacientes (sobretudo aquellos con gasto cardíaco bajo) pueden tener aumentado el riesgo de trombosis venosas y complicaciones del sistema nervioso central. La anticoagulación con warfarina o heparina, o los antiplaquetarios pueden ser útiles en este tipo de pacientes. La incidencia informada de secuelas neurológicas después del procedimiento es de aproximadamente 2 a 3%. (20)

d. Ventajas de la cirugía

Con este procedimiento la sangre fluye a través de una vía más directa hacia las arterias pulmonares, con lo que disminuyen las probabilidades de que la aurícula derecha se dilate al mismo tiempo que se logra una importante reducción en la incidencia de derrames pleurales postoperatorios. (4,7,10,32)

e. Complicaciones Tardías

Las complicaciones tardías consisten en obstrucción residual que provoca un síndrome de vena cava superior o inferior, tromboembolia en la vena cava o en la arteria pulmonar, enteropatía con pérdida de proteínas y arritmias supraventriculares (aleteo auricular, taquicardia auricular paroxística), a veces asociadas a muerte súbita. (9,36,37)

VI. MATERIALES Y METODOS

A. METODOLOGIA

1. TIPO DE ESTUDIO

Transversal, Descriptivo,

2. SELECCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO:

El presente estudio se realizó en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, donde se realizan este tipo de procedimientos.

3. SELECCIÓN DE LA POBLACION A ESTUDIO:

Se estudió la totalidad de pacientes, a quienes se les realizó tratamiento quirúrgico por corazón univentricular, en UNICAR, durante el período de enero de 1997 a junio de 2000.

4. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Criterios de Inclusión:

- ◆ Pacientes a quienes se les haya realizado tratamiento quirúrgico por corazón univentricular, durante el período de enero de 1997 a junio del 2000.
- ◆ Sexo masculino o femenino.
- ◆ Edad de diagnóstico menor de 12 años.
- ◆ Pacientes que residan actualmente en Guatemala

Criterios de Exclusión:

- ◆ Pacientes a quienes los padres no autoricen participar en el estudio.

5. VARIABLES A ESTUDIAR:

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
Variantes de corazón Univentricular	Variantes de corazón univentricular encontradas en el registro médico de cada paciente.	Datos obtenidos del examen físico cardiovascular, electrocardiograma, radiografía de tórax Ecocardiograma y cateterismo cardíaco.	Ordinal	1. Atresia tricuspídea 2. Ventrículo Unico. 3. Atresia pulmonar. 4. Corazón Izquierdo Hipoplásico.
Criterios de trata- miento qui- rúrgico.	Circunstancias que conllevaron a elegir el tipo de tratamiento quirúrgico, encontrados en el registro médico de cada paciente	Datos obtenidos del ecocardiograma y cateterismo cardíaco consignados en el expediente.	Ordinal	1. Presión media de la arteria pulmonar. 2. Función de la válvula auriculoventricular 4. Resistencia vascular pulmonar.
Complica- ciones	Causas de enfermedad de los pacientes después de la cirugía	Datos obtenidos del registro médico de cada paciente durante el primer mes posterior a la cirugía	Ordinal	1. Derrame pleural. 2. Quilotórax 3. Trombosis. 4. Infecciones Nosocomiales. 5. Arritmias 6. Otras
Mortalidad	Causas de muerte en los pacientes después de la cirugía	Datos obtenidos de los certificados de defunción, encontrados en el expediente.	Numérica	Tasa de Mortalidad por 1000

Peso	El encontrado en cada paciente antes de la cirugía y actualmente.	Datos obtenidos del registro médico y de la medición actual de cada paciente.	Numérica	Kilogramos
Talla	Estatura o longitud de cada paciente antes de la cirugía y actualmente.	Datos obtenidos del registro médico de cada paciente y en la medición actual de cada paciente.	Númerica	Centímetros.
Clase Funcional	Clasificación de severidad de falla cardíaca de la asociación del corazón de Nueva York.	Sintomatología encontrada, en cada pacientes al momento de la evaluación actual.	Ordinal	I Asintomático en actividades comunes II Sintomático en actividades comunes, III Sintomático en cualquier actividad. IV Sintomático en reposo.
Función Ventricular	Capacidad de las paredes ventriculares para bombear sangre a la circulación pulmonar y sistémica.	Fracción de eyección y fracción de acortamiento dadas por el ecocardiograma actual	Numérica	Porcentaje.

6. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Para obtener la información, se elaboró una boleta de recolección de datos en la que se incluyeron datos pre-operatorios, operatorios y post-operatorios de cada paciente, y otra boleta en donde se incluyeron datos sobre el estado actual.

7. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

Se inició buscando el número de registro y fecha de tratamiento quirúrgico de todos los pacientes con diagnóstico de corazón univentricular, en el libro de registro de sala de operaciones de UNICAR. Posteriormente, se buscaron los expedientes médicos, procediendo a llenar la boleta correspondiente, para localizar a los pacientes en el tiempo determinado, llenando la boleta sobre el estado actual, a cada uno se le realizó, electrocardiograma, radiografía de tórax y ecocardiograma. Toda la investigación se llevó a cabo en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, con la ayuda y asesoramiento del personal médico, paramédico y técnico de dicho centro.

8. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS Y TIPO DE TRATAMIENTO ESTADISTICO

Se utilizó estadística descriptiva, y los resultados se presentan por medio de gráficas y cuadros.

9. ASPECTOS ETICOS

La investigación se llevó a cabo con la autorización escrita de los padres de cada niño, previo a una explicación detallada de los objetivos de la misma, sin crear falsas expectativas en ellos sobre la salud de sus hijos, haciéndoles ver que de encontrarse algún problema en esta se daría seguimiento, sin embargo esto sería fuera del estudio. Antes de realizar cualquier procedimiento diagnóstico se le explicó a cada niño lo que se haría en la medida en que su madurez e inteligencia lo permitieran. En todo procedimiento se dio la oportunidad a los padres de cada niño de observar el mismo, explicándoles cada paso de los que se haría. El presente estudio no conllevó ningún tipo de riesgo para los pacientes ya que ninguno de los métodos diagnósticos utilizados fue

invasivo, por el contrario fue de gran beneficio el poder realizarlos y dar seguimiento a algunos niños que se habían ausentado de la unidad.

B. RECURSOS

MATERIALES:

- ◆ Equipo de oficina.
- ◆ Computadora.
- ◆ Impresora.
- ◆ Discos blandos para computadora.

FISICOS:

- ◆ Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala.
- ◆ Expedientes de pacientes a quienes se les realizó tratamiento quirúrgico por corazón univentricular durante el período de enero de 1997 a junio del 2000.
- ◆ Boleta de recolección de datos.
- ◆ Biblioteca de la Facultad de Medicina de la USAC.
- ◆ Biblioteca del Hospital Roosevelt.

HUMANOS:

- ◆ Personal médico que participa en la evaluación de cada paciente.
- ◆ Técnico que realiza los ecocardiogramas.
- ◆ Personal de enfermería que participa en la realización de los electrocardiogramas.
- ◆ Personal técnico del Departamento de Rayos X .
- ◆ Personal del archivo.
- ◆ Trabajadoras sociales.

ECONOMICOS:

- | | |
|------------------------|------------|
| ◆ Equipo de oficina | Q. 50.00 |
| ◆ Fotocopias | Q. 50.00 |
| ◆ Cinta de Computadora | Q.100.00 |
| ◆ Transporte | Q.200.00 |
| ◆ Internet | Q.120.00 |
| ◆ Impresión de Tesis | Q1,000.00 |
| | |
| ◆ Electrocardiograma | *Q. 225.00 |
| ◆ Radiografía de Tórax | *Q. 750.00 |

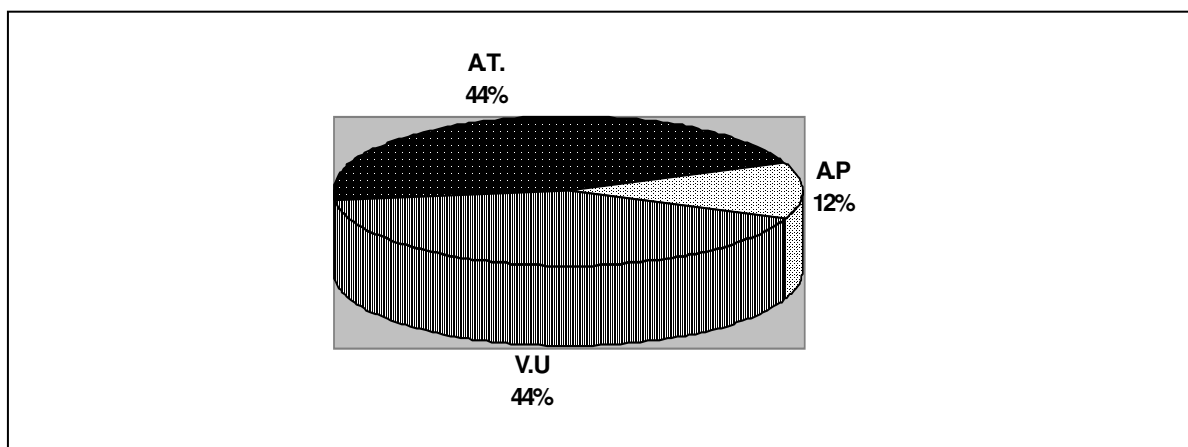
◆ Ecocardiograma	<u>*Q.4500.00</u>
TOTAL	Q.6,995.00

*Los gastos fueron cubiertos por la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

GRAFICA No. 1

**VARIANTES DE CORAZON UNIVENTRICULAR EN PACIENTES
SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE
CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO ENERO
1997- JUNIO 2000.**



FUENTE: Boleta de recolección de datos.

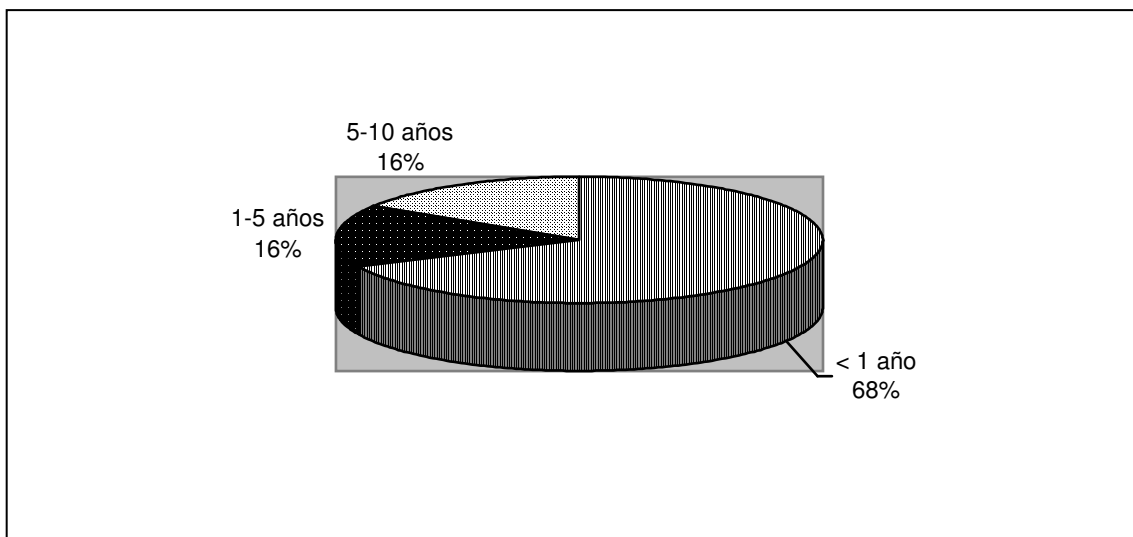
CUADRO No.1

**VARIANTES DE CORAZON UNIVENTRICULAR EN PACIENTES
SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE
CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO ENERO
1997- JUNIO 2000.**

VARIANTE DE CORAZON UNIVENTRICULAR	FRECUENCIA	%
VENTRICULO UNICO	11	44%
ATRESIA TRICUSPIDEA	11	44%
ATRESIA PULMONAR CON SEPTUM INTACTO	3	12%
TOTAL	25	100%

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 2
EDAD DE CONSULTA DE PACIENTES CON CORAZON
UNIVENTRICULAR SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN
LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA.
PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.



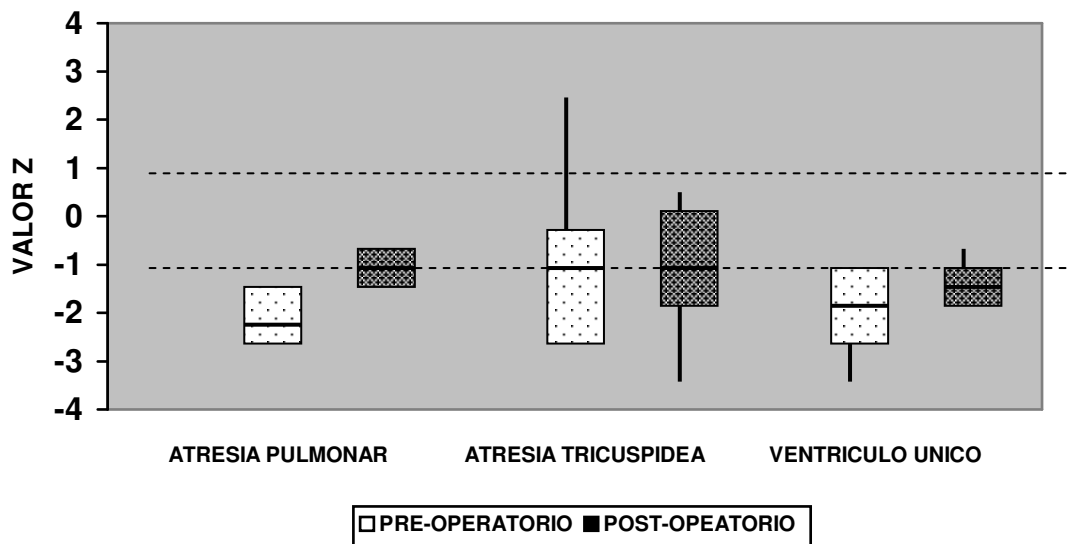
FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 2
EDAD DE CONSULTA DE PACIENTES CON CORAZON
UNIVENTRICULAR SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN
LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA.
PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.

EDAD DE CONSULTA	FRECUENCIA	%
MENOR DE 1 AÑO	17	68%
1-<5 AÑOS	4	16%
5-10 AÑOS	4	16%
TOTAL	25	100%

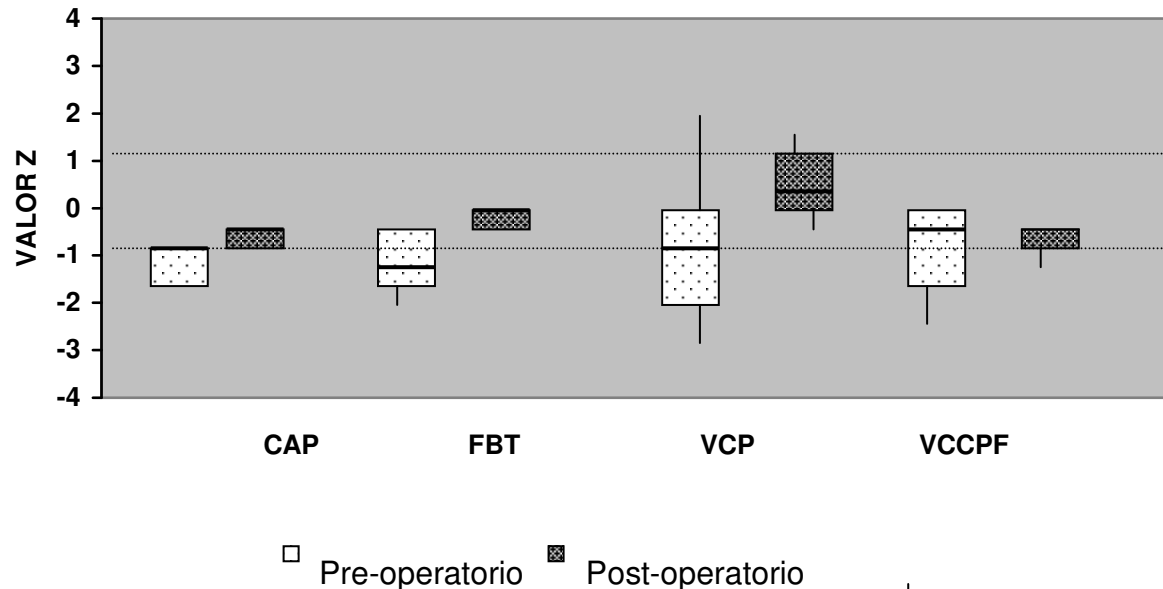
FUENTE: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 3
VALOR Z DE PESO/TALLA PRE Y POST-OPERATORIO SEGUN
DIAGNOSTICO EN PACIENTES CON CORAZON UNIVENTRICULAR
SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE
CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO ENERO
1997- JUNIO 2000



FUENTE: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 4
VALOR Z DE PESO/TALLA PRE Y POST-OPERATORIO SEGÚN
PROCEDIMIENTO QUIRURGICO DE PACIENTES CON CORAZON
UNIVENTRICULAR EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR
DE GUATEMALA. PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.



CAP: Cerclaje de arteria pulmonar. FBT: Fístula de Blalock-Taussig. VCP: Veno-Cavo-Pulmonar.
VCCPF: Veno-Cavo-Cavo-Pulmonar-Fenestrado.
FUENTE: Boleta de recolección de datos y estado actual.

CUADRO No. 3
CARACTERISTICAS ANATOMICAS Y TRATAMIENTO QUIRURGICO
EFFECTUADO A PACIENTES CON VENTRICULO UNICO EN LA UNIDAD
DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO ENERO
1997- JUNIO 2000.

MORFOLOGIA VENTRICULAR	POSICION DE GRANDES VASOS	No.	ARTERIA PULMONAR	No.	TRATAMIENTO QUIRURGICO	No.
VENTRICULO IZQUIERDO (5)	D-TGV	4	ESTENOSIS PULMONAR	4	VCP	1
					VCCPF	2
			SIN ESTENOSIS PULMONAR		CAP	1
	NORMAL	2	ESTENOSIS PULMONAR	1	VCP	1
			SIN ESTENOSIS PULMONAR	1	CAP	1*
VENTRICULO DERECHO (4)	D-TGV	1	ESTENOSIS PULMONAR	1	VCP	1
	L-TGV	1	SIN ESTENOSIS PULMONAR	1	VCP	1
	NORMAL	2	ESTENOSIS PULMONAR	1	VCP	1
			SIN ESTENOSIS PULMONAR	1	CAP	1
VENTRICULO INDETERMINADO (1)	D-TGV	1	ESTEMOSIS PULMONAR	1	VCP	1

FBT= Fístula de Blalock-Taussig. CAP= Cerclaje de Arteria Pulmonar. VCP= Veno-Cavo-Pulmonar. VCCPF= Veno-Cavo-Cavo-Pulmonar Fenestrado.

*Posteriormente se le realizó VCP.

CUADRO No. 4
CRITERIOS DE TRATAMIENTO QUIRURGICO EN PACIENTES CON
ATRESIA TRICUSPIDEA EN LA UNIDAD DE CIRUGIA
CARDIOVASCULAR. PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.

POSICION DE GRANDES VASOS	ARTERIA PULMONAR	No.	TRATAMIENTO QUIRURGICO	No.
NORMAL (10)	ESTENOSIS PULMONAR	7	FBT	2
			VCP	4 **
			VCCPF	1
	ATRESIA PULMONAR	1	FBT	1*
	SIN ESTENOSIS PULMONAR	2	CAP	1
			VCP	1
D-TGV (1)	ATRESIA PULMONAR	1	FBT	1

FBT= Fístula de Blalock-Taussig. CAP= Cerclaje de Arteria Pulmonar. VCP= Veno-Cavo-Pulmonar. VCCPF= Veno-Cavo-Cavo- Pulmonar Fenestrado.

* Posteriormente a 1 paciente se realizó VCP.

** Posteriormente a 1 paciente se realizó VCCPF

FUENTE. Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 5
CRITERIOS DE TRATAMIENTO QUIRURGICO EN PACIENTES CON
ATRESIA PULMONAR CON SEPTUM INTACTO EN LA UNIDAD DE
CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO ENERO
1997- JUNIO 2000.

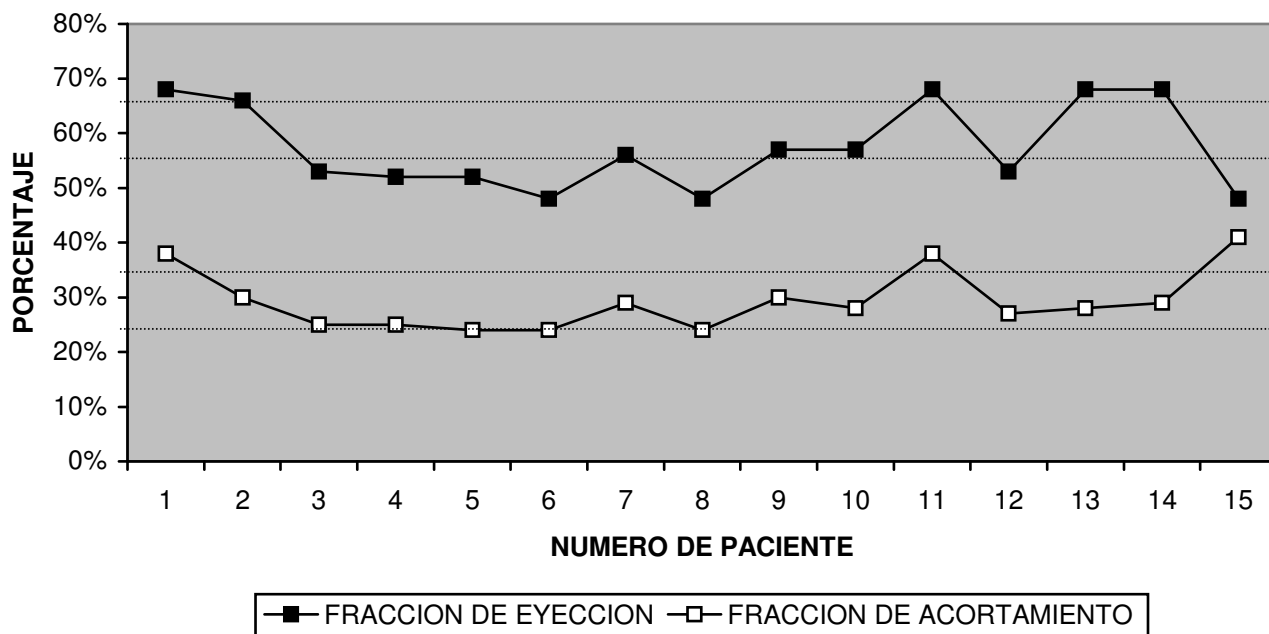
POSICION DE GRADES VASOS	TRATAMIENTO QUIRURGICO	No.
NORMAL (2)	FBT	1
	VCP	1
D-TGV (1)	VCP	1*

FBT= Fístula de Blalock-Taussig. VCP= Veno-Cavo-Pulmonar.

* Posteriormente se realizó VCCPF.

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 5
FUNCION VENTRICULAR ACTUAL DE PACIENTES SOMETIDOS A
TRATAMIENTO QUIRURGICO CON CORAZON UNIVENTRICULAR EN
LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA.
PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.



FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 6
CORAZON UNIVENTRICULAR CON CIRCULACIÓN GENERAL SIN
OBSTRUCCIÓN Y OBSTRUCCION DEL FLUJO DE SALIDA EN
PACIENTES SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN LA
UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA.
PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.

No.	EDAD	DIAGNOSTICO	TRATAMIENTO QUIRURGICO	V	F	CAUSA DE MUERTE	CLASE FUNCIONAL	
							PRE-OP	POST-OP
1.	30 m	VUI con D-TGV, EP	VCP		F	Extrahospital	II	-
2.	4 m	VUI con D-TGV, EP	VCP	V		-	II	I
3.	167 m	VUI con D-TGV EP	VCCP	V		-	II	I
4.	3 m	VUD con D-TGV,EP	VCP		F	Hipertensión Pulmonar	III	-
5.	50 m	VUD con D-TGV,EP	VCP		F	Fallo Ventricular	III	-
6.	10 m	VUI,EP	VCP	V		Arritmias	II	II
7.	9 m	AT, con EP	FBT	V		-	II	II
8.	6m	AT, conEP	VCP	V		-	III	II
9.	60 m	AT, con EP	VCCPF	V		-	II	I
10.	70 m	AT, con EP	VCP	V		-	III	II
11.	19 d	AT, con AP	FBT	V		-	IV	I
12.	1 m	AT, con AP	FBT		F	Arritmias	IV	-
13.	7 d	AT, con EP	FBT		F	Hemorragia pulmonar masiva	IV	-
14.	10 M	AT con EP	VCP	V		-	III	I
14.	46 m	AT, con EP	VCP	V		-	III	II
15.	138 m	APcSI	FBT	V		-	III	II
16.	3 m	APcSI	VCP	V		-	III	I
17.	6 m	APcSI	VCP		F	Arritmias	III	-

V: vivo. F: Fallecido. m: meses. VUI: Ventrículo Unico Izquierdo. VUD: Ventrículo Unico Derecho. D-TGV: D-Transposición de grandes vasos. EP: Estenosis Pulmonar. AT: Atresia Trisucpídea. APcSI: Atresia Pulmonar con septum intacto. VCP: Veno-Cavo-Pulmonar. VCCPF: Veno-Cavo-Cavo-Pulmonar Fenestrado. CAP: Cerclaje de Arteria Pulmonar. FBT: Fístula de Blalock-Taussig.
FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 7
CORAZON UNIVENTRICULAR CON CIRCULACION GENERAL SIN
OBSTRUCCION Y SIN OBSTRUCCION DEL FLUJO DE SALIDA EN
PACIENTES SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN LA
UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO
ENERO 1997- JUNIO 2000.

No	EDAD	DIAGNOSTICO	TRATAMIENTO QUIRURGICO	V	F	CAUSA DE MUERTE	CLASE FUNCIONAL	
							PRE-OP	POST-OP
1.	2 m	VUI	CAP	V		-	III	II
2.	4 m	VUI con D-TGV	CAP	V		-	II	II
3.	98 m	VUD con L-TGV	VCP	V		-	II	I
4.	5 m	VUD	CAP		F	Choque Séptico	IV	-
5.	2 m	AT	CAP	V		-	III	II
6.	6 m	AT	VCP	V		-	II	I

V: Vivo. F:Fallecido. m: meses. VUI: Ventrículo Unico Izquierdo. VUD: Ventrículo Unico derecho. AT: Atresia Tricuspídea. EP: Estenosis Pulmonar. D-TGV: D-Transposición de grandes vasos. L-TGV: Levo Transposición de grandes vasos.

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 8
VALOR Z DE PESO/TALLA PRE Y POST-OPERATORIO SEGÚN
DIAGNOSTICO DE PACIENTES CON CORAZON UNIVENTRICULAR
SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE
CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO ENERO
1997- JUNIO 2000

DIAGNOSTICO		MINIMO	25% PERCENTIL	MEDIA	75%PERCENTIL	MAXIMO
ATRESIA PULMONAR	PRE-OP	-2.45	-2.45	-2.32	-1.56	-1.56
	POST-OP	-1.55	-1.55	-1.025	-0.50	-0.50
ATRESIA TRICUSPIDEA	PRE-OP	-2.71	-2.44	-1.26	-0.15	2.20
	POST-OP	-3.24	-1.71	-0.26	0.10	0.55
VENTRICULO UNICO	PRE-OP	-1.81	-1.80	-1.70	-1.47	-0.97
	POST-OP	-1.80	-1.80	-1.70	-1.47	-0.97

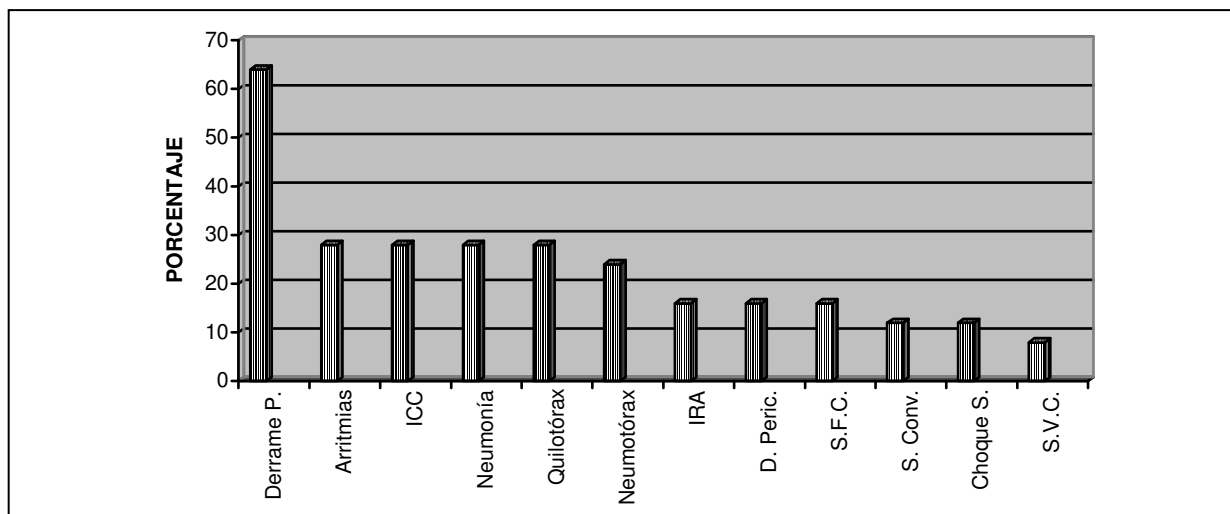
FUENTE: Boleta de recolección de datos y estado actual.

CUADRO No. 9
VALOR Z DE PESO/TALLA SEGÚN PROCEDIMIENTO QUIRURGICO
DE PACIENTES CON CORAZON UNIVENTRICULAR SOMETIDOS A
TRATAMIENTO QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE CIRUGIA
CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO ENERO1997- JUNIO
2000.

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO		MINIMO	25% PERCENTIL	MEDIA	75% PERCENTIL	MAXIMO
CERCLAJE DE ARTERIA PULMONAR	PRE-OP	-1.82	-1.82	-1.08	-1.03	-1.03
	POST-OP	-0.90	-0.90	-0.60	-0.31	-0.31
FISTULA DE BLALOCK-TAUSSIG	PRE-OP	-1.63	-1.53	-1.27	-0.36	0.37
	POST-OP	-0.48	-0.48	-0.32	-0.16	-0.16
VENO-CAVO-PULMONAR	PRE-OP	-3.02	-2.23	-0.97	0.19	2.55
	POST-OP	-0.94	-0.53	0.57	1.13	1.23
VENO-CAVO-CAVO-PULMONAR-FENESTRADO	PRE-OP	-2.96	-1.71	-0.24	0.00	0.02
	POST-OP	-1.28	-0.71	-0.13	-0.01	0.11

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 6
COMPLICACIONES POST-OPERATORIAS DE PACIENTES CON
CORAZON UNIVENTRICULAR SOMETIDOS A TRATAMIENTO
QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE
GUATEMALA. PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.



Derrame P: Derrame Pleural. ICC: Insuficiencia Cardíaca Congestiva. IRA: Insuficiencia Renal Aguda. D. Peric: Derrame Pericárdico. SFC: Síndrome de Fuga Capilar. S. Conv: Síndrome Convulsivo. Choque S: Choque Séptico. SVC: Síndrome de la Vena Cava.

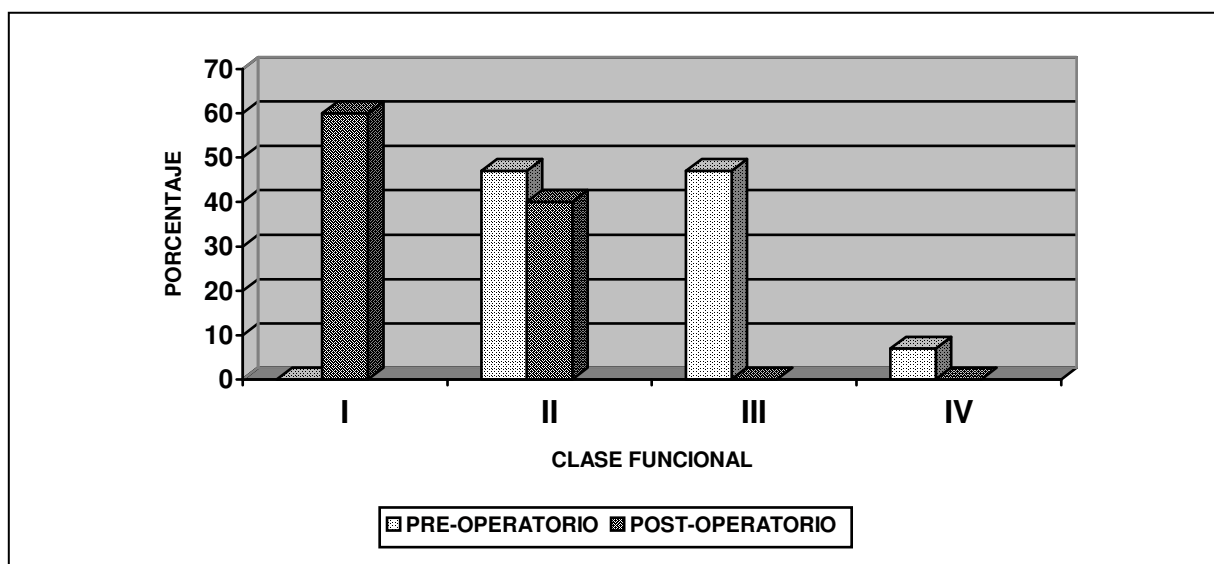
FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 10
COMPLICACIONES POST-OPERATORIAS DE PACIENTES CON
CORAZON UNIVENTRICULAR SOMETIDOS A ATRATAMIENTO
QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE
GUATEMALA. PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.

COMPLICACIONES	FRECUENCIA	%
1. DERRAME PLEURAL	16	64%
2. ARRITMIAS CARDIACAS	7	28%
3. INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA	7	28%
4. NEUMONIA	7	28%
5. QUILOTORAX	7	28%
6. NEUMOTORAX	6	24%
7. INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	4	16%
8. DERRAME PERICARDICO	4	16%
9. SINDROME DE FUGA CAPILAR	4	16%
10. SINDROME CONVULSIVO	3	12%
11. CHOQUE SEPTICO	3	12%
12. SINDROME DE VENA CAVA	2	8%

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 7
CLASE FUNCIONAL PRE Y POST-OPERATORIA DE PACIENTES CON
CORAZON UNIVENTRICULAR TRATADOS QUIRURGICAMENTE EN LA
UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA.
PERIODO ENERO 1997 - JUNIO 2000.



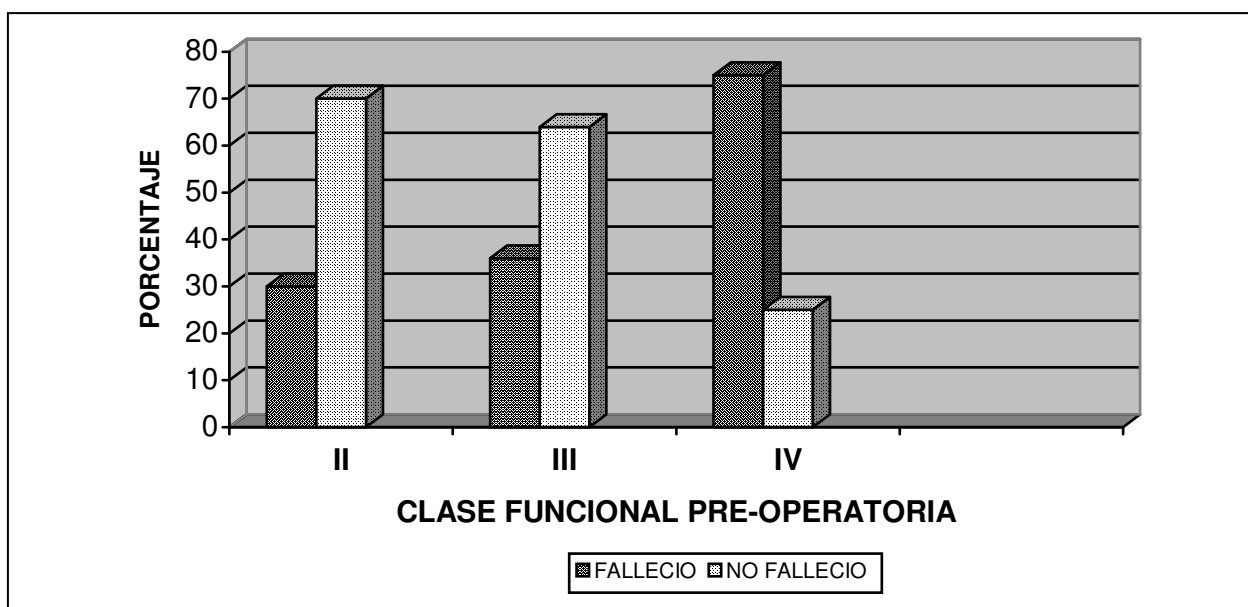
FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 11
CLASE FUNCIONAL PRE Y POST-OPERATORIA DE PACIENTES CON
CORAZON UNIVENTRICULAR SOMETIDOS A TRATAMIENTO
QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE
GUATEMALA. PERIODO ENERO 1997- JUNI 2000.

CLASE FUNCIONAL	I		II		III		IV		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
PRE-OPERATORIA	0	0	7	47%	7	47%	1	7%	15	100%
POST-OPERATORIA	9	60%	6	40%	0	0	0	0	15	100%

FUENTE: Boleta de recolección de datos y estado actual.

GRAFICA No. 8
RELACION ENTRE MORTALIDAD Y CLASE FUNCIONAL PRE-OPERATORIA DE PACIENTES CON CORAZON UNIVENTRICULAR SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO. PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.



FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 12
RELACION ENTRE MORTALIDAD Y CLASE FUNCIONAL PRE-OPERATORIA DE PACIENTES CON CORAZON UNIVENTRICULAR SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE GUATEMALA. PERIODO ENERO 1997- JUNIO 2000.

	CLASE FUNCIONAL PRE-OPERATORIA							
FALLECIO	II		III		IV		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
SI	3	12%	4	16%	3	12%	10	40%
NO	7	28%	7	28%	1	4%	15	60%
TOTAL	10	40%	11	44%	4	16%	25	100%

FUENTE: Boleta de recolección de datos

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Se analizó el resultado quirúrgico de 25 pacientes, todos ellos con Corazón Univentricular (CU), en quienes se consideró que la Derivación Veno-Cavo-Cavo-Pulmonar Fenestrado (DVCCPF) debería ser el procedimiento final, por ser cardiopatías congénitas que no son adecuadas para la reparación biventricular.

Analizar esta pequeña serie con distintos subtipos anatómicos (Ventrículo Unico, Atresia Tricuspídea y Atresia Pulmonar con Septum Intacto), tiene sin duda, importancia para establecer un plan de paliación, y el impacto que esto puede tener sobre los resultados a largo plazo, ya que en general los resultados de intervención de los distintos CU suelen reportarse por separado en el material publicado.

El subtipo anatómico y la forma particular de desarrollo deficiente son menos importantes que la identificación de una anatomía inadecuada para la reparación biventricular, sin embargo todos estos pacientes comparten factores de riesgo en común para las supervivencias temprana y tardía, es por todo lo anterior que el término CU se emplea para calificar al trastorno de los pacientes que tienen un ventrículo único funcional independientemente del subtipo anatómico. (Gráfica 1 y Cuadro 1)

Las características anatómicas de los pacientes con Ventrículo Unico (VU) (Cuadro 3), difieren de las publicadas en grandes series en donde el tipo de VU más común es el que tiene cavidad ventricular de morfología izquierda con grandes arterias en D-TGA y estenosis pulmonar presente en el 50% de los casos. Este tipo descrito ocurre en el 70-75% de los casos en general, a diferencia de nuestra serie en que únicamente se observó en el 30%. (Cuadro 3)

Los pacientes con Atresia Tricuspídea (AT) fueron 11 (Cuadro 4), del tipo IB de la clasificación de Edwards Burchell (atresia tricúspide con relación normal de grandes arterias y estenosis pulmonar), 1 del tipo IA Edwards Burchell (relación de grandes arterias normal con atresia pulmonar) y 2 IC Edwards Burchell (relación de grandes arterias normal sin estenosis pulmonar). En el paciente con D-TGV esta no se asoció a atresia pulmonar (IIB Edwards Burchell). Al igual que en todas las series importantes de AT el tipo IB fue el más común. (17)

En todos los pacientes con Atresia Pulmonar con Septum Intacto (APcSI), la cavidad ventricular derecha fue considerada marcadamente hipoplásica con hipertrofia parietal importante y presencia solamente de la porción de entrada, con ausencia de las porciones trabeculada y de salida. En dos de ellos la posición de los grandes vasos fue normal y en uno en D-TGV. (Cuadro 5)

En todos los pacientes, excepto en los 2 en quienes se efectuó DVCCPF, la finalidad de la operación inicial fue el alivio completo de la obstrucción general y la limitación apropiada del flujo sanguíneo pulmonar para lograr una circulación equilibrada.

Este acceso estandarizado y por etapas para el tratamiento de los pacientes que experimentan CU garantiza la mejor preparación para el procedimiento final de DVCCPF. (Cuadros 6 y 7)

Los pacientes con CU con obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar, menores de un mes fueron 3, a quienes en todos los casos se efectuó FBT. Des estos 3 pacientes, 2 fallecieron, la edad y su mal estado hemodinámico (clase funcional IV) incidieron en la alta mortalidad, sin olvidar que la paliación per se en el período neonatal siempre está acompañado de una alta tasa de mortalidad. (Cuadros 6,11 y 12. Gráficas 7 y 8)

Para los mayores de 1 mes, con una edad que varió entre 3 y 167 meses, la mortalidad fue de 27%, con una mortalidad hospitalaria de 20% y una mortalidad tardía de 7%. (Cuadro 6, 11 y 12. Gráficas 7 y 8)

En todos los pacientes se evaluó la relación peso/talla en el período pre y post-operatorio. Cuando se relacionó peso/talla con cada uno de los subtipo anatómicos, aunque la mejoría se observó en los tres distintos grupo, esta fue más representativa en el grupo con APcSI. (Gráfica 3, Cuadro 8) Al haber hecho la relación peso/talla con las dos distintas categorías según el flujo pulmonar, en ambos grupos el comportamiento fue similar, con evidente mejoría en el período post-operatorio en relación con el pre-operatorio. Finalmente, en los distintos procedimientos quirúrgicos, la mejoría fue patente, especialmente a quienes se efectuó Fístula de Blalokc Taussig y Derivación Veno-Cavo-Pulmonar. (Gráfica 4 y cuadro 9)

La mejoría observada previamente al haber evaluado la relación peso/talla, coincidió también con la buena función ventricular, la que se evaluó por medio de ecocardiografía modo-M bidimensional, tomando como parámetros la fracción de acortamiento (FAVI) y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI). El valor promedio obtenido de FAVI fue de 27% (valor normal 30%+/- 3) y la de FEVI 58% (valor normal 60%+/-7). (Gráfica 5)

En las complicaciones post-operatorias, el problema más común fue la retención de líquidos. Aunque las razones por las que surjan derrames pleurales (64%) o pericárdicos (16%) no se han dilucidado del todo, quizá dependan como en la mayoría de series publicadas de la respuesta inflamatoria sistémica que siempre es consecuencia de la derivación cardiopulmonar y al incremento de la presión venosa sistémica que siempre es consecuencia de la intervención. Obviamente esta retención de líquidos favoreció el desarrollo de insuficiencia cardíaca y procesos pulmonares neumónicos. Se observaron también derrames quilosos (28%), los que al igual que los serosos fueron tratados con toracentesis intermitente. En algunos casos de quilotórax se indicó como parte del tratamiento dieta con poca grasa y triglicéridos de cadena mediana, aunque no se ha corroborado el beneficio de esta medida. (Gráfica 6, Cuadro 10)

Al momento de la operación 15 pacientes se encontraban en clase funcional III y IV de la NeW York Heart Association, de los que fallecieron 3 que se encontraban en clase funcional IV y 3 de la clase funcional III. Nueve pacientes se encontraban en clase funcional II en el período pre-operatorio de los que solamente falleció 1, cuatro meses después de su casa. Al observar el comportamiento de la mortalidad en los pacientes, se deduce que esta se encuentra directamente favorecida por la clase funcional y la edad de los pacientes en el momento de la operación, ya que a menor edad y peor clase funcional mayor mortalidad. (Gráfica 7 y 8. Cuadro 11 y 12)

Los niños que sobrevivieron al procedimiento quirúrgico primario tuvieron una evolución satisfactoria. De este grupo, 100% pertenece actualmente a las clases funcionales I o II. Ninguno recibe medicamentos. Su función ventricular y su desarrollo ponderoestatural evaluado por la relación peso/talla es adecuado (Gráficas 3, 4 y 5. Cuadros 8, 9 y 10)

La mortalidad global fue de 36%, 32% hospitalaria y 4% tardía, lo cual varía en relación a las series publicadas en otros países, sin embargo en Guatemala no se cuenta con todos los recursos disponibles para el manejo de estos pacientes, y como se analizó anteriormente, muchos pacientes consultaron en etapas tardías de la enfermedad lo cual favoreció los resultados negativos en ello.

Aunque la mortalidad en nuestro medio en el tratamiento de cardiopatías congénitas complejas sigue siendo alta, el futuro se visualiza muy alentador, tomando en cuenta que la calidad de vida de estos pacientes sobrevivientes es muy satisfactoria, sin requerir hasta el momento del uso de medicamentos. Deberá continuarse trabajando en el camino ya trazado y hacer un esfuerzo para que la detección de este tipo de problemas se haga de manera más temprana, para que al momento de su tratamiento quirúrgico, el estado general de los pacientes sea favorable, con el único fin de lograr cada vez mejores resultados.

IX. CONCLUSIONES

1. El manejo estandarizado de los pacientes con cardiopatías congénitas y especialmente de cardiopatías complejas favorece sus resultados.
2. La mortalidad de los pacientes con Corazón Univentricular operados en UNICAR, estuvo directamente relacionada con la edad y la clase funcional preoperatoria.
3. Aunque paliativo, el tratamiento quirúrgico primario como tratamiento inicial de Corazón Univentricular y la operación de Fontan (veno-cavo-cavo-pulmonar fenestrado) ofrecen excelentes resultados funcionales a mediano plazo.

X. RECOMENDACIONES

1. Continuar, en UNICAR, con el manejo estandarizado de los pacientes con cardiopatías congénitas.
2. Desarrollar un proyecto educativo a partir de UNICAR, a nivel médico y parámedico que favorezca la detección temprana de las distintas cardiopatías, para que, al momento del tratamiento quirúrgico, el estado general de los pacientes sea favorable, con el único fin de lograr cada vez mejores resultados.
3. Promocionar los servicios de UNICAR, en el manejo de las cardiopatías congénitas en Guatemala.

XI. RESUMEN

Se analizo el resultado quirúrgico de 25 pacientes con corazón univentricular, operados entre enero de 1997 y junio de 2000, cuyos sub-tipos fueron ventrículo único en 11, atresia tricuspídea en 11 y atresia pulmonar en 3. La edad varió entre 0.2 y 167 meses, con promedio de 33.

Dieciocho tenían obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar, a quienes se realizó como tratamiento quirúrgico primario, 11 derivación veno-cavo-pulmonar, 5 fístula de Blalock Taussig, y 2 derivación veno-cavo-cavo-pulmonar.

A seis pacientes con circulación pulmonar, sin obstrucción, se les realizó cerclaje de la arteria pulmonar a 4 y derivación veno-cavo-pulmonar a 2.

Los niños que sobrevivieron tuvieron una evolución satisfactoria de estos, 100 % pertenecen actualmente a las clases funcionales I y II de la New York Herat Association. Ninguno recibe medicamentos. Su función ventricular es normal y su desarrollo pondoestatural adecuada.

La mortalidad global fue de 36 %, con una mortalidad hospitalaria de 34 % y 1 mortalidad tardía de 4 %. La mortalidad estuvo directamente relacionada por la clase funcional y la edad de los pacientes al momento de la operación. A menor edad y peor clase funcional mayor mortalidad . De los tres pacientes menores de 1 mes, dos fallecieron.

En relación con la clase funcional, 3 de 4 pacientes con clase funcional IV fallecieron. La mortalidad de los pacientes con clases III y IV fue de 40 % y para los pacientes con clase funcional II fue 0 % de mortalidad hospitalaria y 11 % de mortalidad tardía.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Anderson, R.H, Penkoske, P.A, Zuberuhler, J.R. Variable morphology of Ventricular septal defect in double inlet left ventricle. Am J Cardiol 55 (13 Pt 1):1560,1995.
2. Beardshaw, J.A. et al. Echocardiographic of primitive ventricle. Br Heart J 1997;39:847.
3. Bevilaqua, M. et al. Double-inlet single left ventricle: echocardiographic Anatomic with emphasis on the morfology of the atrioventricular valves and ventricular septal defects. J Am Cardiol 1991; 18: 559.
4. Bridges, N.D. et al. Bidirectional cavopulmonary anastomosis as interim Pallation for highrisk Fontan candidates. Circulation 1995; 82 (supl. IV): 170.
5. Bridges, N.D. et al. Baffle fenestration with subsequent transcatheter closure: modification of the Fontan Operation for patients at increased risk. Circulation 1995; 82: 1681.
6. Castañeda, A.R. et al. Cardiac surgery of the neonate and infant. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1994. 550p.
7. Chang, A.C. et al. Hypoplastic left heart syndrome: hemodynamic and angiographic assessment after initial reconstructive surgery and relevance to modified Fontan procedure. J Am Coll Cardiol. 1991; 17: 1143.
8. Chang, A. et al. Pediatric cardiac intensive care. Canadá: Williams & Willkins, 1998. 574p.
9. Chang, A.C. et al. Pulmonary vascular resistance in infants after cardiac surgery: role of carbon dioxide and hydrogen ion. Crit Care Med.1995; 23:868.
10. Cheung, H.C. et al. Options for surgical repair in hearts with univentricular atrioventricular connection and subaortic stenosis. J Thorac Cardiovasc Surg. 1994; 100: 672.

11. Day, R.W. et al. Bidirectional cavopulmonary shunt with an additional source of pulmonary flow: an interim or final stage of palliation. Cardiol Young. 1997; 7: 235.
12. Edwards, J.E, Burchell, H.B. Congenital tricuspid atresia: A classification. Med Clin North Am 33: 1177.1949.
13. Fontan, F. Et al. Outcome after a "perfect" Fontan operation. Circulation 1990; 81: 1520.
14. Fontan, F, Baudet, E. Surgical repair of tricuspid atresia. Thorax 26: 240-248, 1971.
15. Franklin, R.C. et al. Double-interventricle presenting in infancy: I. Survival without definitive repair. J Thorac Cardiovascu Surg 1991; 101: 767-776.
16. Gardinier, H.M. et al. Prospective study of the incidence and determinants of arrhythmia after total cavopulmonary connection. Circulation. 1996;94 (supl. II): 125.
17. Gates, R.N. Damus-Stansel-Kaye procedure: Current indications and results. Ann Thorac Surg 1993: 56; 111.
18. Glauser, T. A. et al. Congenital brain anomalies associated with the hypoplastic left heart syndrome. Pediatrics. 1997; 85: 984.
19. Glenn, W.W.L. Circulatory Bypass of the right side heart: II Shunt between the superior vena cava and distal right pulmonary artery: Report of a clinical application. N Engl J Med 1958: 259; 117.
20. Kaulitz, R. Et al. Atrial Thrombus after the Fontan-operation: predisposing factors, treatment and prophylaxis. Cardiol Young. 1997;7: 368.
21. Keith, J.D, Rowe, R.D, Vlad, P. Heart disease in infanci and childhood ed 3. New York, Macmillan Company, 1978.
22. Kreutzer, G. et al. An operation for the correction of tricuspid atresia. J Thorac Cardiovasc Surg 1973: 66; 613-621.

23. Laschinger, J.C. Intermediate results of the extracardiac Fontan procedure. Ann Thorac Surg. 1996; 62: 1355.
24. Marín García, J. Et al. Common (single) ventricle with normally related great vessels. Circulation 1974; 49: 565.
25. Matitiau, A. et al. Bulboventricular foramen size in infants with double-inlet left ventricle or tricuspid atresia with transposed great arteries: influence on initial palliative operation and rate of growth. J Am Coll Cardiol. 1992; 19: 142.
26. Mayer, J.E. Jr. et al. Factors associated with improved survival after modified Fontan operation. J Am Coll Cardiol. 1996; 17:33^a.
27. Mayer, J.E. et al. Factors associated with marked reduction in mortality for Fontan operation in patients with single ventricle. J Thorac Cardiovasc Surg. 1992; 103: 44.
28. Miller, G. et al. Postoperative neurologic complications after open heart surgery on young infants. Arch Pediatr Adolesc Med. 1995; 149: 1500
29. Motera, C. Et al. Echocardiography of primitive ventricle. Br Heart J 1977 39: 847.
30. Murdison, K.A. et al. Hypoplastic left heart syndrome. Outcome after initial reconstruction and before modified Fontan procedure. Circulation. 1990; 82 (supl. IV): 199. 29.
31. Rahimtoola, S.H, Ongley, P. A, Swan, H.JC. The hemodynamic of common (single) ventricles. Circulation 1966: 34; 14.
32. Osa, A. et al. Transplante cardíaco en el ventrículo único.
<http://www.doyma.es/rec/nat/1998/Jun/htm1/488-493.HTM>.
33. Sahn, D.J et el. Two dimensional echocardiografic imaging of atrioventricular (AV) valves, septal structures, and rudimentary outflow chamber in patients with univentricular hearts. Am J Cardiol 1981; 47: 475.

34. Shiraishi, H, Silverman, N.H. Echocardiography spectrum of double inlet ventricle: evaluation of the interventricular communication. J Am Coll Cardiol 1990; 15: 1401.
35. Snider, A.R, Serwer, G.A, Gersony, R. A. Echocardiography in pediatric heart disease. Mosby Year Book. St. Louis, 1990. p348.
36. Sivasubramanian, S. Fontan Operation.
<http://www.ctsnet.org/http://www.stc.org/http://www.sts.org/http://www.ctsnet.org/search/http://www.cstnet.org/search//feedback/2840feedback/2840>.
37. Tratamiento quirúrgico de las cardiopatías congénitas.
URL: www.bharatonline.com/heart/htcod12.htm/lastmodified on: 21-oct-1996-21K bytes.
38. Villagra, F. Cardiología pediátrica.
URL: bitmailer.com/Villabert/cardiologos.Htmllastmodified on: 5-May-1998/15Kbytes.

XIII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIDAD DE TESIS

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

I PARTE

1. Nombre: _____
2. Registro Médico: _____
3. Fecha de nacimiento: _____
4. Edad de consulta: _____
5. Procedencia: _____
6. Peso: _____ Talla: _____
7. Diagnóstico pre-operatorio: _____
Signos: _____
Electrocardiograma: _____
Rx Tórax: _____
Ecocardiograma: _____
Cateterismo: _____
8. Fecha de tratamiento quirúrgico: _____
9. Operación realizada: _____
10. Diagnóstico post-operatorio: _____
11. Complicaciones: _____
12. Causa de muerte: _____
13. Fecha de egreso: _____

II PARTE

1. Edad: _____
2. Peso: _____ Talla: _____
3. Peso/Talla: _____ Talla/Edad: _____
4. Saturación digital de oxígeno: _____
5. Examen Físico: _____
6. Electrocardiograma: _____
7. Rx de tórax: _____
8. Ecocardiograma: _____
9. Otros: _____
10. Observaciones: _____

AUTORIZACION DE INCLUSION EN ESTUDIO DE INVESTIGACION

Nosotros _____
En ejercicio de la patria potestad del menor _____

_____ en pleno uso de nuestras facultades físicas y mentales, por este medio autorizamos a la estudiante Mara Alí Chutá Sáenz y al personal médico y paramédico de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, efectuar evaluación clínica y estudios diagnósticos de acuerdo a su criterio. Hemos entendido que los estudios médicos y de diagnóstico se han planificado para tratar el estado médico y nosotros voluntariamente damos nuestro consentimiento y autorizamos estos procedimientos.

Se nos ha dado la oportunidad de hacer preguntas sobre la condición médica del menor, riesgos al no tener tratamiento alguno, los procedimientos que van a ser usados, y los riesgos y peligros involucrados, y nosotros creemos que tenemos suficiente información para poder dar nuestro consentimiento.

Nosotros certificamos que este formulario fue discutido con nosotros ampliamente y lo hemos leído (o nos lo han leído), que los espacios en blanco han sido llenados y nosotros hemos entendido a cabalidad su contenido.

En la ciudad de Guatemala, a los _____ días del mes de _____ del dos mil.

Firma de los padres del paciente

Dr. Mauricio O'Connell
ASESOR

Mara Alí Chutá Sáenz.
ESTUDIANTE INVESTIGADOR

