

Experiencia en tratamiento quirúrgico de transposición de las grandes arterias

Martín A. Saldaña-Becerra, Alejandra V. Iturriaga-Hernández, Jorge L. Cervantes-Salazar, Antonio Benita-Bordes, Dagoberto Muñoz-Serrat, y Edgar S. Ramírez-Marroquín

Departamento de Cirugía de Malformaciones Congénitas del Corazón. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", Ciudad de México, MÉXICO.

Objetivo. Describir las características y la evolución de los pacientes afectados e intervenidos quirúrgicamente, y determinar posibles factores pronósticos de morbi-mortalidad precoz y a mediano plazo.

Materiales y Métodos. Este fue un estudio descriptivo, retrospectivo, mediante la revisión de expedientes clínico de los pacientes con transposición de grandes arterias intervenidos quirúrgicamente entre los años 2007 y 2016.

Resultados. 192 pacientes con diagnóstico de transposición de grandes arterias (107 sin CIV / 85 con CIV); en 127 se realizó una corrección quirúrgica en la primera cirugía (anatómica 91% / fisiológica 9%), con una mortalidad del 22.8%. Se realizó la corrección anatómica posterior a la preparación ventricular en otros 24 pacientes (mortalidad 33.3%). Existe una significancia importante para mortalidad en las siguientes variables: el tiempo de derivación cardiopulmonar, el tiempo de pinzado aórtico, el tiempo de ventilación mecánica postoperatoria, tiempo de estancia en UCI, y por último, como factor más importante, el año en que se realizó la cirugía.

Conclusiones. La mortalidad en el manejo quirúrgico de la transposición de grandes arterias en nuestra institución es más elevada que la reportada en la literatura. Esta se encuentra estrechamente relacionada con la curva de aprendizaje y el mejoramiento de la técnica quirúrgica en el transcurso de los años.

Palabras clave: Operación de Switch; Procedimiento de Jatene; Procedimiento de Switch; Procedimiento de Senning; Transposición de las grandes arterias; Transposición de los grandes vasos.

Objective. To describe the features and evolution of affected subjects who underwent surgery, and to determine possible prognostic factors in morbidity and mortality in a short and midterm.

Materials and Methods. This was a retrospective and descriptive study by revision of clinical files of subjects with great arteries transposition who were operated on between 2007 and 2016.

Results. 192 subjects diagnosed with great arteries transposition were selected (105 IVS / 85 VSD). In 127 out of them, a surgical correction during the first surgical procedure was achieved (anatomical 91% / physiological 9%), with a mortality of 22.8%. In 24 patients, the anatomical correction was done after ventricular preparation (mortality of 33.3%). A higher mortality was observed in patients with transposition with aggregates malformations, mainly coarctation of the aorta. In the linear regression analysis, we found significant significance for mortality in the following variables: cardiopulmonary bypass time, aortic cross clamp time, postoperative mechanical ventilation time, and the year operation was performed.

Conclusions. In our institution, the mortality associated with the surgical management of the transposition of the great arteries is higher than the reported in the literature; this is closely related to the learning curve and improvement of the surgical technique over the years.

Key words: Arterial Switch operation; Jatene operation; Arterial Switch procedure; Senning procedure; Transposition of the great arteries; Transposition of the great vessels.

(*Cir Card Mex* 2017; 2(4): 124-130)

© 2017 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C.



La transposición de las grandes arterias (TGA) es una de las malformaciones cardíacas congénitas más comunes [1], con una incidencia estimada de 1 por cada 3500 a 5000 nacidos vivos, y una relación hombre-mujer de 1.5 – 3.2:1 [2]. Se caracteriza por una concordancia atrioventricular

y una discordancia ventriculoarterial [3]. La asociación con otras malformaciones cardíacas como un defecto septal inter-ventricular o una obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo, determinan el tiempo y la forma de presentación clínica. En general es una malformación congénita letal, con una mortalidad de hasta el 50% al primer mes de vida, como sucede en pacientes con transposición y septum interventricular intacto después del cierre de conducto arterioso, y hasta aproximadamente el 90% al año de vida en los no operados

[4,5]. En las últimas tres décadas, se ha producido un incremento en la supervivencia de estos pacientes debido, principalmente, al progreso en el diagnóstico por ecocardiografía fetal y neonatal, la amplia utilización de la prostaglandina E1, la ampliación del defecto septal interauricular por intervención (Rashkind) y el avance en los aspectos técnicos en las unidades cardioquirúrgicas [6].

La corrección anatómica de la transposición de las grandes arterias, cirugía de switch arterial o procedimiento de Jatene [7] es un método obvio y lógico para el tratamiento de esta malformación, siendo actualmente el tratamiento de elección [8,9]. Aunque la mortalidad del procedimiento ahora es más baja, existen diversas condicionantes que influyen en el resultado de éste. Preferentemente debe realizarse entre los primeros 15 y 30 días de vida, ya que después de este periodo la caída de las resistencias vasculares pulmonares recondiciona la contractilidad del ventrículo izquierdo a un circuito de baja presión con la progresiva reducción de la masa muscular ventricular; realizar la corrección anatómica en estas circunstancias puede precipitar una descompensación ventricular significativa en el postoperatorio inmediato, por la incapacidad del ventrículo izquierdo para mantener la circulación sistémica [10,11]. Se menciona como límite inferior una masa ventricular indexada por arriba de $35\text{g}/\text{m}^2\text{SC}$, para llevar a cabo la corrección anatómica primaria [11].

En los pacientes con transposición de grandes arterias con septum interventricular íntegro y sin estenosis pulmonar, en los primeros días de vida, el ventrículo izquierdo debe tener una masa adecuada y una presión del 70% de la sistémica [12]. Algunos autores sugieren llevar a cabo la corrección anatómica estableciendo como límite las 8 semanas de vida, con buenos resultados y cuestionando la corrección posterior a esta edad [13]. Por ende, los pacientes que tienen más de un mes de vida, deben ser evaluados con cuidado, para decidir si son candidatos a corrección anatómica, fisiológica o anatómica en dos etapas [10].

Las variantes anatómicas de las arterias coronarias son también un factor importante para el resultado; de tal manera que algunos patrones coronarios se han relacionado con una mortalidad de hasta el 30% [14].

Los objetivos de este estudio son múltiples. El primero de ellos es conocer la evolución de los pacientes con TGA que fueron intervenidos quirúrgicamente en nuestra institución, durante el periodo de enero de 2007 a diciembre de 2016. El segundo es describir las diferencias en la evolución de los pacientes intervenidos para corrección anatómica o fisiológica, o para paliación, según presentaran TGA con comunicación interventricular (CIV) o sin CIV. Y finalmente, determinar factores pronósticos de morbimortalidad en los pacientes intervenidos quirúrgicamente, ya sea de forma correctiva o no.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, descriptivo. Se incluyen a todos los pacientes con diagnóstico de transposición de grandes arterias intervenidos quirúrgicamente entre enero de 2007

y diciembre de 2016, en nuestra institución. Se dividieron a los pacientes en dos grandes grupos: TGA con CIV y TGA sin CIV; obteniendo los datos demográficos, estado preoperatorio, la necesidad o no de intubación o uso de inotrópicos prequirúrgicos, realización de cateterismo diagnóstico o terapéutico, procedimientos quirúrgicos efectuados, identificación de patrones coronarios, complicaciones trans o postoperatorias y la supervivencia a mediano plazo. Los defectos cardíacos congénitos se identificaron en todos los casos por ecocardiografía bidimensional Doppler color. La clasificación de los defectos cardíacos se hizo según la segmentación cardíaca.

La información fue obtenida de los expedientes clínicos, y almacenada en una página electrónica de Excel (Microsoft Corporation © 2013). El análisis estadístico se efectuó con el programa IBM® SPSS® Statistics versión 24. Se realizó el análisis descriptivo utilizando medidas de tendencia central (media, desviación estándar, mediana, mínimo y máximo) y tablas de contingencia. Se realizó la comparación de las variables cualitativas con pruebas de Chi2 y Prueba exacta de Fisher; para las variables cuantitativas se utilizan las pruebas de T de Student y Mann-Whitney, con un valor alfa de 0.05.

RESULTADOS

Se incluyeron 192 pacientes con diagnóstico de transposición de las grandes arterias, 120 hombres (62.5%), con una edad media de 7.9 meses (DE 15.19) al momento de la cirugía, de los cuales el 55.7% (107) tenían el septum interventricular intacto. Doce pacientes (6.3%) presentaban coartación aórtica asociada, 6 hipoplasia del arco aórtico, 27 (14.1%) tenían estenosis pulmonar y solo un paciente se presentaba asociado a canal auriculoventricular completo y conexión anómala total de venas pulmonares (Tabla 1).

Se presentaron un total de 51 defunciones (26.6 %), sin encontrar relación significativa directa entre el diagnóstico y la mortalidad (Tabla 2) (Tabla 3).

El diagnóstico fue realizado con ecocardiograma transtóraco en todos los pacientes, obteniendo también el cálculo de la masa ventricular indexada (Tabla 1). En nuestra institución se observaron mejores resultados en los pacientes con una masa del ventrículo izquierdo indexada por arriba de $50\text{g}/\text{m}^2$, para determinar el manejo quirúrgico.

Se realizó cateterismo cardíaco preoperatorio en 115 pacientes, el 36.5% de ellos fue diagnóstico y 73 fueron terapéuticos (Tabla 4). Se midieron y registraron las presiones intraventriculares en 102 pacientes; se realizó el cálculo de la relación entre el ventrículo izquierdo y derecho, estableciendo como factor de buen pronóstico, para la corrección anatómica, una relación de la presión sistólica VI:VD mayor a 2/3. Sin embargo, no se identificó significancia estadística relacionada con la mortalidad.

Los pacientes se subdividieron en dos grupos: 1) sin cirugía previa y 2) con cirugía previa. Dentro de los pacientes sin cirugía previa se realizaron 127 cirugías correctivas y 37 ciru-

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICA	TGA con CIV n (%) / mediana (min-max)	TGA sin CIV n (%) / mediana (min-max)
Género (hombre:mujer)	49 (57.6) : 36 (42.4)	71 (66.4) : 36 (33.6)
Edad al momento de la cirugía (días)	93 (1 – 2749)	18 (0 – 1584)
Peso (kg)	4 (2 – 19.5)	3.4 (2.2 – 14)
Talla (cm)	56 (46 – 125)	51 (45 – 99)
Área de superficie corporal (kg/m ²)	0.25 (0.17 – 0.87)	0.23 (0.18 – 0.65)
Soporte inotrópico preoperatorio		
< 24hs	14 (16.5)	11 (10.3)
24 – 72hs	6 (7.1)	10 (9.3)
>72hs	9 (10.6)	15 (14)
Ventilación mecánica preoperatoria		
< 24hs	16 (18.8)	12 (11.2)
24 – 72hs	8 (9.4)	10 (9.3)
>72hs	9 (10.6)	16 (15)
Masa del ventrículo izquierdo (g/m ²)	80 (33 – 182)	59 (20 – 117)
Rashkind preoperatorio	24 (51)	49 (74.2)
Edad al momento del Rashkind (días)	44 (3 – 1169)	14 (0 – 498)
Cirugías previas (si)	14 (16.5)	14 (13.1)
Tiempo de pinzado aórtico (horas)	126.5 (18 – 244)	97.5 (48 – 249)
Tiempo de derivación cardiopulmonar (horas)	178.5 (86 – 356)	153.5 (92 – 491)
Tiempo para cierre esternal diferido (horas)	48 (2 – 336)	72 (3 – 288)
Tiempo de ventilación mecánica postoperatoria (horas)	96 (1 – 2352)	140 (2 – 1776)
Tiempo en UCIP (días)	6 (0 – 57)	8 (0 – 34)
Tiempo de estancia intrahospitalaria postoperatoria (días)	13 (0 – 98)	15 (0 – 115)

TGA = Transposición de las grandes arterias; CIV = Comunicación interventricular; UCIP = Unida de cuidados intensivos pediátricos. Se determinan las variables paramétricas y no paramétricas con la prueba de Shapiro-Wilk.

gías de preparación ventricular; dentro de los pacientes con cirugía previa se realizaron 24 cirugías correctivas y 4 cirugías paliativas, encontrando significancia estadística relacionado con la mortalidad ($p = 0.013$) (Tabla 5).

El origen de las arterias coronarias fue identificado desde el lado intraluminal de la aorta en los pacientes que se realizó corrección anatómica, utilizando la clasificación de la Convención de Leiden para establecer los patrones arteriales coronarios [15]. Los patrones coronarios se agruparon en 2 tipos dependiendo del riesgo quirúrgico: Tipo I (bajo riesgo), las arterias coronarias emergen directamente del seno correspondiente, y Tipo II (riesgo alto), una o ambas arterias cruzan entre la aorta y la arteria pulmonar, ambas arterias emergen de un solo ostium coronario o tienen un segmento intramural, o emergen de un seno que no le corresponde [16,17]. Se encontró que el patrón más frecuente fue el habitual (1DA,-CX; 2CD) en el 55.2% de los casos, sin encontrar diferencia

de presentación de los patrones coronario entre los pacientes con TGA con CIV y los de TGA sin CIV. Tampoco se identificó relación significativa entre el riesgo del patrón coronario y la mortalidad (Tabla 6).

En el postoperatorio inmediato se prefirió realizar un cierre esternal diferido en 103 pacientes, llevándose a cabo el cierre esternal en un tiempo aproximado de 48 horas (2 – 336 horas). Dentro de las complicaciones transoperatorias, la de mayor frecuencia fue el sangrado en 22 pacientes, seguida de bloqueo auriculoventricular (10 pacientes), y síndrome postcardiotomía (5 pacientes). Seis individuos requirieron asistencia ventricular (5 izquierda y 1 ECMO) en el postoperatorio inmediato.

Las complicaciones postoperatorias más frecuentes fueron: trastornos del ritmo (31 pacientes), neumonía (14.6%), sepsis (13%), sangrado (11.5%), y falla renal (9.4%), entre

TABLA 2. DIAGNÓSTICO

DIAGNÓSTICO	n	%	Defunción (n / %)
(n / %)			
TGA + CIA	93	48,4	28 / 30.1
TGA + CIA + Malformación del arco aórtico	6	3,1	2 / 33.3
TGA + CIA + Estenosis pulmonar	6	3,1	0 / 0
TGA + CIA + Origen anómalo de RDAP	1	0,5	1 / 100
TGA + CIA + Estenosis rama arteria pulmonar	1	0,5	0 / 0
TGA + CIV	52	27,1	10 / 19.2
TGA + CIV + Malformación del arco aórtico	12	6,3	5 / 41.7
TGA + CIV + Estenosis pulmonar	20	10,4	4 / 20
TGA + Canal AV + CATVP	1	,5	1 / 100
Total	192	100,0	51 / 26.6 *

TGA = Transposición de grandes arterias; CIA = Comunicación interventricular; CIV = Comunicación interventricular; Canal AV = Canal auriculo ventricular; CATVP = Conexión anómala total de venas pulmonares.

* *p* (Fisher) = 0.061

otras (Tabla 7). Todas las variables se analizaron estadísticamente para determinar los factores pronósticos para mortalidad en la población estudiada (Tabla 8).

DISCUSIÓN

La corrección neonatal de la transposición de grandes arterias con septum interventricular íntegro de acuerdo a la técnica de Jatene, se convirtió en el principal tratamiento para esta malformación [11]. En el presente estudio podemos observar que el diagnóstico y tratamiento quirúrgico definitivo, se lleva a cabo en edades variables, con una edad promedio de 8 meses, en donde de los 192 pacientes incluidos, solo 75 se encontraban en el periodo neonatal; a 54 se les realizó Jatene y a 7 Senning, y de los mayores de 31 días a 83 se les realizó Jatene y a 5 Senning; sin encontrar significancia estadística en relación a la mortalidad, lo cual nos podría sugerir que el procedimiento puede ser seguro aún en mayores de 30 días siempre y cuando reúna las características necesarias para tolerar el procedimiento.

Los grupos de estudio son similares a los incluidos por otros grupos como los de Turon et al [7], Prifti et al [18] y Fricke et al [19]. En general, los autores comparan igualmente la evolución de los pacientes sometidos a switch arterial dividiéndolos en grupos: en ocasiones solo según se tratase de una TGA simple o TGA más CIV, y en otras poniendo como grupos aparte las TGA con coartación / hipoplasia del arco aórtico. Al comparar el número de pacientes de cada grupo, se observa que la TGA simple suele estar entre el 59 al 74%, algo mayor que lo observado en nuestra serie (48%). La TGA asociada a CIV va del 18 al 29% (el 27% en nuestra serie) y las

TABLA 3. MALFORMACIONES ASOCIADAS

PATOLOGÍA AGREGADA	TGA sin CIV		TGA con CIV	
	n	%	n	%
Coartación aórtica	6	5.6	6	7.5
Coartación e hipoplasia del arco aórtico	0	0	6	7.7
Estenosis pulmonar				
Subvalvular	1	1	5	5.7
Valvular	4	3.7	10	11.8
Sub y supra valvular	1	1	6	7.05

TGA = Transposición de grandes arterias; CIV = Comunicación interventricular

denominadas complejas, del 6 al 23% (el 25%). En nuestra serie hay un porcentaje similar al reportado en las demás series.

Se sabe que los patrones coronarios pueden variar en esta malformación, y esto puede aumentar el riesgo quirúrgico, por lo cual se analiza también esta variable de acuerdo a la clasificación de Leiden. Se identificó que el patrón más frecuente fue el habitual (1DA, CX; 2CD) en el 55.2% de los casos, sin encontrar relación significativa entre el riesgo del patrón coronario y la mortalidad.

TABLA 4. CATETERISMO PREOPERATORIO

CATETERISMO TERAPÉUTICO	TGA con CIV	TGA sin CIV
No	25	17
Rashkind	22	48
Rashkind + stent en conducto	1	1
Rashkind + aortoplastia	1	0

TGA = Transposición de grandes arterias; CIV = Comunicación interventricular

Respecto a las variables quirúrgicas, los tiempos de DCP en la serie de Prifti et al [18] son de 135 min en TGA y 154 en TGA con CIV u otras malformaciones, y en la de Turon et al [7] de 135 min y 157 min respectivamente. El tiempo de pinzado aórtico en la TGV simple es una media de 90 min en la serie de Prifti et al [18], y 117 min en TGA más CIV y CIV complejas; Turon et al [7] publicaron tiempos promedio de 83 min y 97 min, respectivamente. Nosotros encontramos en nuestra serie, unos tiempos de DCP y de pinzado aórtico mayores a los reportados, siendo de 178 min y 126 min respectivamente para las TGA con CIV y de 153 min y 97 min para las TGA simples, siendo significativo el tiempo de DCP en relación a la mortalidad (Tablas 1 y 8), mismo que ya ha sido reportado en otras series [7], indicando que los tiempos de DCP mayores de 150 min se asocian a mayor mortalidad por la afección multiorgánica posterior a la DCP.

Otro factor reportado en otras series que se asocia con una peor evolución, es el cierre esternal diferido, como lo reportan García-Hernández et al [7], realizado en 38 pacientes (31.4%); sin embargo, en nuestra serie no se observa una re-

TABLA 5. RELACIÓN CIRUGÍA REALIZADA Y MORTALIDAD

CIRUGÍA REALIZADA	Número	Defunción
	TGA CIV / sin CIV	TGA CIV / sin CIV n (%)
PRIMERA CIRUGÍA^a		
Jatene	56 / 71	11 (20.4) / 15 (24.2)
Senning	1 / 9	0 (0) / 2 (22.2)
Rastelli	1 / 0	1 (100) / 0 (0)
FSP	4 / 1	0 (0) / 0 (0)
Bandaje del TAP	2 / 1	0 (0) / 1 (100)
FSP + Bandaje de TAP	6 / 19	1 (16.7) / 9 (47.4)
FSP + Coartectomía	1 / 0	1 (100) / 0 (0)
Bandaje del TAP + coartectomía	1 / 1	1 (100) / 1 (100)
Coartectomía	1 / 0	0 (0) / 0 (0)
SEGUNDA CIRUGÍA^b		
Jatene	10 / 11	4 (40) / 3 (27.3)
Senning	0 / 2	0 (0) / 0 (0)
Rastelli	1 / 0	1 (100) / 0 (0)
FSP	1 / 1	0 (0) / 0 (0)
FSP + Bandaje del TAP	2 / 0	0 (0) / 0 (0)

TGA = Transposición de las grandes arterias; CIV = Comunicación interventricular; FSP = Fistula sistémico pulmonar;
TAP = Tronco de la arteria pulmonar

a p (fisher) = 0.025; b p (Fisher) = 0.442

TABLA 6. RELACIÓN PATRÓN ARTERIAL CORONARIO Y MORTALIDAD

PATRÓN ARTERIAL CORONARIO	TGA CIV / sin CIV	Defunción	
		n	%
Riesgo bajo	1DA,CX; 2CD	50 / 56	26 24.5
	1DA; 2CD,CX	3 / 3	1 16.7
Riesgo alto	1DA,CX; 1CD (En escopeta)	1 / 0	0 0
	1DA,CX,CD (Ostium único)	3 / 4	1 14.3
	1DA,CX Intramural, 1CD (En escopeta)	3 / 0	1 33.3
	1DA,CX Supracomisural; 2CD	0 / 1	0 0
	1DA,CD; 2 CX	1 / 6	1 14.3
	2DA,CX,CD(Ostium único)	0 / 2	1 50
	1CX; 2DA,CD	1 / 1	0 0
	1DA,CX Intramural; 2CD	0 / 1	1 100
	3DA,CX; 3CD (En escopeta)	1 / 0	0 0
	1DA,CX; 3CD	0 / 1	1 100
	1DA; 2CD,CX (En escopeta)	1 / 0	0 0
	1DA, 1CX (En escopeta); 2CD	1 / 0	0 0
		33*	23.6

TGA = Transposición de las grandes arterias; CIV = Comunicación interventricular; DA = Descendente anterior; CX = Circunfleja; CD = Coronaria derecha; 1 = seno coronario 1; 2 = seno coronario 2; 3 = seno coronario 3. Basado en la clasificación de la convención de Leiden [15]

* p(x2) = 0.089

TABLA 7. COMPLICACIONES

COMPLICACIÓN	TGA CIV / sin CIV n (%)
Transoperatorias	
Sangrado	11 (42.3) / 11 (42.3)
BAV	4 (15.4) / 6 (23.1)
Sangrado +BAV	4 (15.4) / 1 (3.8)
Síndrome postcardiotomía	3 (11.5) / 2 (7.7)
Infarto al miocardio	1 (3.8) / 1 (3.8)
Ruptura de estructura cardiaca	1 (3.8) / 0 (0)
Lesión advertida de DA + infarto	0 (0) / 1 (3.8)
Obstrucción de túnel en Senning	0 (0) / 2 (7.7)
Postoperatorias	
Sangrado	16 (18.8) / 6 (5.6)
Infarto al miocardio	7 (8.2) / 7 (6.5)
Trastornos del ritmo	
BAVC	11 (12.9%)
Fibrilación ventricular	1 (1.2) / 2 (1.9)
Taquicardia supraventricular	8 (9.4) / 5 (4.7)
Taquicardia ventricular	1 (1.2) / 0 (0)
Falla renal	9 (10.6) / 9 (8.4)
Derrame pleural	11 (12.9) / 8 (7.5)
Neumotórax	1 (1.2) / 5 (4.7)
Parálisis diafragmática	1 (1.2) / 3 (2.8)
Infecciosas	
Neumonía	9 (10.6) / 19 (17.8)
Mediastinitis	0 (0) / 0 (0)
Infección herida	0 (0) / 2 (1.9)
Urosepsis	0 (0) / 1 (0.9)
Endocarditis	1 (1.2) / 1 (0.9)
Enterocolitis	0 (0) / 1 (0.9)
Sepsis	8 (9.4) / 17 (15.9)
EVC Hemorrágico	2 (2.4) / 1 (0.9)
Falla hepática aguda	0 (0) / 1 (0.9)

TGA= Transposición de las grandes arterias; CIV = Comunicación interven-tricular; BAV = Bloqueo auriculoventricular; EVC = Evento vascular cerebral

lación directa entre mortalidad y el cierre esternal diferido, pero si aumenta el riesgo entre mayor sea el número de días que permanezca abierto el esternón ($p = 0.003$), así como se incrementa el riesgo de complicaciones infecciosas como neumonía, mediastinitis, sepsis, etcétera ($p = 0.042$).

En la literatura médica se considera la isquemia miocárdica como una complicación a tener en cuenta en el seguimiento de estos pacientes, ya que puede ser causa de reintervención y mortalidad a corto y largo plazo. En la serie que presentamos encontramos que 14 pacientes presentaron datos de infarto al

TABLA 8. ANÁLISIS MULTIVARIADO EN RELACIÓN A LA MORTALIDAD

VARIABLE	Valor de P
Diagnóstico	0.14
Edad al momento de la cirugía	0.96
Área de superficie corporal	0.234
Malformación arco aórtico	0.73
Estenosis pulmonar	0.35
Presencia de CIV	0.39
Rashkind preoperatorio	0.029
Edad en días al momento del Rashkind	0.10
Masa ventrículo izquierdo < 50 g/ m2	0.005
Relación presión sistólica VI:VD < 2/3	0.83
Intubación preoperatoria	0.012
Apoyo inotrópico preoperatorio	0.019
Cirugía previa	0.211
Cirugía realizada	0.013
Cirujano	0.018
Año de cirugía	0.047
Patrón coronario	0.71
Tiempo de pinzado aórtico	0.15
Tiempo de derivación cardiopul-monar	0.011
Cierre esternal diferido	0.39
Tiempo para cierre esternal (días)	0.003
Tiempo de ventilación mecánica (horas)	0.25
Complicaciones	
Sangrado	0.008
Infarto al miocardio	0.003
Quilotorax	0.070
Derrame pleural	0.56
Parálisis diafragmática	0.57
Neumotórax	0.18
Falla renal	0.009
Infecciosas	0.16
Tiempo en UCIP (días)	0.003
Tiempo de estancia intrahospitala-ria postoperatoria (días)	0.003

VI = Ventrículo izquierdo; VD = Ventrículo derecho; UCIP = Unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Análisis multivariado, basado en pruebas de chi-cuadrada y prueba exacta de Fisher. Valor significativo de $p = <0.05$

miocardio, y de estos 13 perdieron la vida. Todas las variables se analizaron estadísticamente para determinar los factores pronósticos para mortalidad en la población estudiada como

se muestra en las tablas de los resultados.

En conclusión, en nuestra institución el diagnóstico y manejo quirúrgico de la transposición de las grandes arterias es cada vez más oportuno, favoreciendo al establecimiento de parámetros para llevar a cabo el mejor tratamiento para cada caso.

Se pudo someter finalmente a cirugía correctora anatómica al 77 % de los pacientes y fisiológica al 6%, con una mortalidad mayor a la reportada en la literatura, la cual se encuentra estrechamente relacionada con la curva de aprendizaje y el mejoramiento de la técnica quirúrgica en el transcurso de los años.

REFERENCIAS

- Jonas RA. Transposición de las Grandes arterias. En: Comprehensive surgical management of congenital heart disease. 2ª ed. Ed CRC Press. 2014. pp 371-394.
- Martins P, Castela E. Transposition of the great arteries (Review). Orphanet Journal of Rare Diseases 2008, 3:27. doi:10.1186/1750-1172-3-27
- Siew YH. Color Atlas of Congenital Heart Disease – Morphologic and Clinical Correlations. Mosby-Wolfe, London; 1995.
- Files MD, Arya B. Perioperative physiology, imaging, and management of transposition of the great arteries. Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2015;19:210-22.
- Touati Z, Amri R, Cherti M. Simple D-transposition of great arteries operated at the age of 11 years. J Saudi Heart Assoc 2013;25:99-101.
- Turon-Viñas A, Riverola-de Veciana A, Moreno-Hernando J, et al. Características y evolución de la transposición de grandes vasos en el periodo neonatal. Rev Esp Cardiol. 2014;67:114-9.
- Jatene AD, Fontes VD, Paulista PP, et al. Successful anatomic correction of transposition of the great vessels. A preliminary report. Arq Bras Cardiol. 1975;28:461-4.
- Attie, Calderon, Zabal, Buendía. Transposición clásica de las grandes arterias. En: Cardiología pediátrica. 2a ed. Ed Panamericana. pp 257-265.
- Yacoub M, Radley R. Anatomy of the coronary arteries in transposition of the great arteries and methods for their transfer in anatomical correction. Thorax 1978;33:418-24.
- Ducan BW, Poirier NC, Mee RBB, et al. Selective timing for the arterial switch operation. Ann Thorac Surg 2004;77:1691-7.
- Gontijo B, Fantini FA, Martins C, et al. Surgical strategy for transposition of the great arteries with intact ventricular septum after the neonatal period. Arq Bras Cardiol 2005;85:39-44.
- Jonas RA, Giglia TM, Sanders SP, et al. Rapid, two stage arterial switch for transposition of the great arteries and intact ventricular septum beyond the neonatal period. Circulation 1989;80(Suppl 1):203-8.
- Edwin F, Mamorare H, Brink J, et al. Primary arterial switch operation for transposition of the great arteries with intact ventricular septum –is it safe after three weeks of age? Interact Cardiovasc Thorac Surg 2010;11:641-4.
- Li J, Tulloh RMR, Cook A, et al. Coronary arterial origins in transposition of the great arteries: factors that affect outcome. A morphological and clinical study. Heart 2000; 83:320-5.
- Gittenberger A, Sauer U, Quaegebeur J. Aortic intramural coronary artery in three hearts with transposition of the great arteries. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;91:566-71.
- Pasquali SK, Hasselblad [15], Li JS, et al. Coronary artery pattern and outcome of arterial switch operation for transposition of the great arteries: A Meta-Analysis. Circulation 2002;106:2575-80.
- Pêtre R, Tamisier D, Bonhoeffer P, et al. Results of the arterial switch operation in neonates with transposed great arteries. The Lancet 2001;357:1826-30.
- Priiti E, Crucean A, Bonacchi M, et al. Early and long term outcome of the arterial switch operation for transposition of the great arteries: predictors and functional evaluation. Eur J Cardiothorac Surg 2002;22:864–73.
- Fricke TA, D'Udekem Y, Richardson M, et al. Outcomes of the arterial switch operation for transposition of the great arteries: 25 years of experience. Ann Thorac Surg 2012;94:139-45.

Existen diferencias en tiempo quirúrgico, necesidad de tratamiento médico y duración de ingreso entre los pacientes afectados con TGA simple, TGA con CIV y TGA compleja.

Tener una TGA con CIV u otro defecto concomitante aumenta el riesgo de muerte hospitalaria, por el alargamiento en los tiempos de derivación cardiopulmonar y de pinzado aórtico.

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

DECLARACIONES: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.