

TRANSPOSICIÓN DE GRANDES ARTERIAS: RESULTADOS DE CIRUGÍA DE SWITCH ARTERIAL Y FACTORES ASOCIADOS A MORBI-MORTALIDAD POST QUIRÚRGICA TEMPRANA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOPEDIÁTRICA DEL INSTITUTO NACIONAL CARDIOVASCULAR-ESSALUD

Carlos Abelardo Chávez Burgos^{1,a}, Luis Alberto Vera Talledo^{2,b}

RESUMEN

Objetivo. describir resultados de la cirugía de switch arterial y los factores asociados a la morbimortalidad temprana en el Servicio de Cardiopediátrica del Instituto Nacional Cardiovascular-EsSalud durante Enero del 2011 a Diciembre del 2014. **Material y métodos.** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo en niños con diagnóstico de D- Transposición de grandes vasos sometidos a Switch arterial. En el análisis univariado se realizó tablas de frecuencia, porcentaje individual y acumulado, para el análisis bivariado se consideró el valor de Chi Cuadrado mayor al esperado y el valor de $p < 0.05$. Análisis de regresión logística: frecuencias esperadas y las observadas, valor de p , Odds ratio y el Intervalo de confianza al 95%. **Resultados.** Se realizaron 42 procedimientos de Switch arterial, la mayoría fueron varones, con peso mayor a 3 kg y en edad neonatal. La mayoría fue transposición simple y la distribución normal de las coronarias fue la más frecuente. La mortalidad temprana es de 13% y la mortalidad global 19%. Parálisis diafragmática, Quilotórax y Sangrado quirúrgico son las complicaciones post operatorias más frecuentes. Presentar un patrón anatómico coronario anormal tuvo 24,6 veces más probabilidad de muerte que aquellos niños con patrón coronario normal. **Conclusiones.** La mortalidad temprana de la serie es aún elevada en relación a otros países, con tendencia a disminuir. Se recomienda un riguroso estudio de la anatomía coronaria previa al Switch arterial.

Palabras clave: : Transposición de los Grandes Vasos, Resultado del Tratamiento, Factores de Riesgo. (Fuente:DeCS- BIREME).

TGA: RESULTS OF ARTERIAL SWITCH SURGERY AND FACTORS ASSOCIATED WITH MORBIDITY AND MORTALITY IN THE EARLY POST SURGICAL PEDIATRIC CARDIOLOGY SERVICE OF CARDIOVASCULAR SURGERY-ESSALUD NATIONAL INSTITUTE

ABSTRACT

Objective. To describe results of the arterial switch surgery and factors associated with early morbidity and mortality in pediatric cardiology Cardiovascular Service-EsSalud National Institute during January 2011 to December 2014. **Material and methods.** A retrospective, observational and descriptive study was conducted in children diagnosed with D- Transposition of the great arteries undergoing arterial switch. In univariate analyzes frequency tables, single and cumulative percentage was performed for the bivariate analysis the value of Chi Square greater than expected and the value of $p < 0.05$ was considered. Logistic regression analysis: expected frequencies and observed, p -value, odds ratio and confidence interval 95%. **Results.** 42 procedures were performed, most were males, weighing more than 3 kg and neonatal age. Most were simple transposition and normal coronary distribution was the most frequent. Early mortality is 13% and overall mortality by 19%. Diaphragmatic paralysis, chylothorax and surgical bleeding are the most common post-operative complications. A coronary abnormal anatomical pattern was 24.6 times more likely death than those children with normal coronary pattern. **Conclusions.** Early mortality of the series is still high relative to other countries, with a tendency to decrease. a rigorous study of coronary arterial anatomy prior to Switch is recommended.

Keywords: Transposition of the great vessels, Treatment Outcome, Risk Factors. (Source: MeSH-NLM).

¹ Servicio de Pediatría del Hospital Regional de Lambayeque. MINSA. Chiclayo, Peru.

^a Cardiólogo Infantil.

² Servicio Quirúrgico Pediátrico del Instituto Nacional Cardiovascular, EsSalud. Lima, Perú.

^b Cirujano Cardiovascular.

INTRODUCCIÓN

La transposición completa de las grandes arterias (TGV) es una cardiopatía congénita cianógena con flujo pulmonar aumentado. En esencia, consiste en lo siguiente: la aorta nace del ventrículo derecho y la arteria pulmonar del izquierdo, es decir, existe discordancia ventrículo-arterial. Con esto, las circulaciones pulmonares y sistémicas, en lugar de estar conectadas en serie, se encuentran en paralelo. Esto es incompatible con la vida, por lo que es necesario al menos un corto circuito bidireccional, que puede ser el conducto arterioso permeable, el foramen oval permeable, una comunicación interauricular o interventricular o una combinación de las anteriores⁽¹⁾. Es una patología del recién nacido o del lactante, La incidencia varía entre el 0,02% al 0,05% de todos los nacidos vivos de acuerdo a las diferentes estadísticas y corresponde del 5% al 8% de todas las cardiopatías congénitas. Es más frecuente en el género masculino con una proporción de 3:1^(2,3). En el 75% de los casos es una lesión aislada, tiene un foramen oval permeable y un ductos arterioso patente, recibiendo la denominación de transposición simple⁽⁴⁾. Sin tratamiento, la mayoría muere antes del año de vida, particularmente dentro de los primeros tres meses de vida.

Al ser esta una cardiopatía congénita con riesgo de mortalidad alto que es atendida a nivel Institucional desde la década del 2000, y con reporte de resultados hasta el año 2010, se tiene como objetivo principal describir resultados de cirugía de switch arterial y de los factores asociados a la morbilidad temprana en el Servicio de Cirugía Cardiopediátrica del Instituto Nacional Cardiovascular- EsSalud durante Enero del 2011 a Diciembre del 2014.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo. La población y muestra fueron los niños con diagnóstico de D- Transposición de grandes vasos sometidos a Switch arterial en el Instituto Nacional Cardiovascular –INCOR.

Fueron incluidos en el estudio todos los niños con diagnóstico de D- Transposición de grandes vasos sometidos a Switch arterial en el Instituto Nacional Cardiovascular –INCOR durante los meses de enero del 2011 a diciembre del 2014.

No fueron considerados para nuestro trabajo los niños con diagnóstico de D- Transposición de grandes vasos que no hayan sido intervenidos quirúrgicamente o que se les realizaron intervenciones quirúrgicas distintas a Switch arterial por D-Transposición de grandes vasos en el Instituto Nacional Cardiovascular –INCOR durante los meses de Enero del 2011 a Diciembre del 2014.

Como requisito previo a la aplicación de la encuesta, se solicitó el consentimiento del Comité de Docencia e Investigación del Instituto Nacional Cardiovascular - INCOR, y por intermedio de ellos a los responsables de Área de Estadística y Archivo de la Historias Clínicas del INCOR.

La información se obtuvo mediante la revisión de la historias clínicas que cumplan con los criterios de selección de nuestro estudio, registrándose lo hallado en el “ *Formato de recolección de datos de Factores de Riesgo de Morbi-Mortalidad para Switch Arterial por D-TGV* “, que incluyó preguntas cerradas dicotómicas y de elección múltiple acerca de datos de Características de los pacientes, Terapéutica Pre-operatoria, Características Intra-operatorias, Características post quirúrgicas; así como datos de Mortalidad post quirúrgica temprana, Mortalidad post quirúrgica tardía y Complicaciones post quirúrgicas y no quirúrgicas tempranas que se hallen disponibles en la historia clínica. Para la descripción anatómica de las coronarias se utilizó la clasificación de Yacoub y Radley-Smith que clasifica las variantes anatómicas en 5 tipos.

Las complicaciones post quirúrgicas tempranas fueron definidas como toda desviación del proceso de recuperación que requiere de algún procedimiento quirúrgico que ocurre desde el Intra-operatorio hasta el día del alta de la Unidad de Cuidados Intensivos.

La mortalidad está definida como el número de fallecidos en relación al total de la serie, por causa directa del procedimiento quirúrgico o de una de sus complicaciones tempranas durante el internamiento debiendo abarcar los 30 primeros días posteriores a la intervención quirúrgica. La mortalidad que se presente durante el seguimiento posterior al alta fue determinada como mortalidad tardía.

Para el análisis univariado de las variables se realizaron tablas de frecuencia, porcentaje individual y acumulado de las mismas, respecto al análisis bivariado se consideró el valor de Chi Cuadrado mayor al esperado y el valor de $p < 0.05$ como condiciones para la inclusión en el análisis de regresión logística binaria, para lo cual se transformaron las variables independientes a categóricas, de la siguiente manera: a) Ausencia del factor de Riesgo: 0 y b) Presencia del factor de Riesgo: 1.

Las condicionantes de riesgo consideradas en nuestro estudio fueron las siguientes: a) Sexo: masculino; b) Edad al momento de la intervención quirúrgica: Mayor a 30 días; c) Peso al momento de la intervención quirúrgica: menos de 3 kg; d) Masa ventricular del ventrículo izquierdo indexada por superficie corporal: Menor a 40 gr/ m²sc previa a la intervención quirúrgica; e) Tipo de D – TDV compleja; f) Infección pre-quirúrgica diagnosticada; g) Realización de Atrioseptostomía percutánea pre – operatoria; g) Administración de prostaglandina E1; h) Administración de inotrópicos pre – quirúrgico; i) Administración de antibióticos pre – operatorios; j) Uso de ventilación mecánica pre-quirúrgica; k) Anatomía coronaria anormal: los tipos B, C, D y E de la clasificación de Yacoub registradas en los reportes operatorios; l) Tiempo de Circulación extra corpórea prolongado: mayor a 180 minutos; m) Tiempo de clampaje aórtico prolongado: mayor a 120 minutos; n) Cierre de tórax diferido en el post operatorio inmediato.

Luego de lo cual se calcularon las frecuencias esperadas y las observadas, valor de p, Odds ratio y el Intervalo de confianza al 95% que no incluya la Unidad para considerar a una variable como estadísticamente significativa; los datos obtenidos de las fichas, ingresaron en una base de datos previamente diseñada para el análisis, el procesamiento se realizó empleando un software estadístico SPSS v. 20.00 todo ello empleando una Notebook IBM compatible la que cuenta con paquetes de presentación estadística como Excel para Windows Vista y Procesador de textos Word de Office para Windows Vista.

En cuanto a las consideraciones éticas, la información obtenida de las historias clínicas y del archivo del instituto nacional cardiovascular es anónima. Se determinó una numeración correlativa en la toma de datos de acuerdo a fecha del procedimiento quirúrgico, de manera que solo el autor tiene la identificación de los pacientes para el seguimiento posterior que se pueda realizar. Los datos descriptivos que se publiquen serán totalmente anónimos y no afectaran la calidad de vida ni el derecho a la privacidad de los pacientes.

La responsabilidad como investigador del presente Proyecto, es el Principio de Ética y Deontología como Profesionales de la Salud; en la organización del estudio, aplicación y evaluación; así como el informe respectivo de acuerdo a la realidad observada (con los participantes y colaboradores), para lo cual se tuvieron en cuenta las buenas prácticas de investigación y la confidencialidad de los datos obtenidos.

RESULTADOS

Entre enero del 2011 hasta diciembre del 2014 se realizó cirugía de Switch arterial en 42 pacientes con diagnóstico de D- Transposición de grandes arterias. Siendo la mediana de edad al momento de la intervención quirúrgica de 20 días, con una desviación típica de 23,6 días, con una edad mínima de 5 días y una edad máxima de 150 días; no se encontró registro de peso en 01 historia clínica revisada, así, se observó que en 31 de los pacientes con registro de peso tenían más de 3 Kg al momento de la intervención (75,6% de porcentaje válido); la masa ventricular indexada por superficie corporal pudo ser encontrada o calculada a partir de los informes ecocardiográficos en 36 historias clínicas de la serie estudiada, presentando una mediana de 53 gr/ m²sc, con valores mínimos de 15 gr/ m²sc y máximo de 180 gr/ m²sc, con una desviación típica de 39,65 gr/ m²sc. En 09 pacientes se observó que fueron intervenidos con una masa ventricular menor a 40 gr/ m²sc (25% de porcentaje válido). La comunicación interventricular fue observada en 12/13 (92,3%) dentro del grupo de transposición compleja, con 21,4% de presentación como lesión aislada en la serie estudiada de pacientes con D-TGA (Tabla 1).

La terapéutica prequirúrgica estudiada se caracterizó por la administración de prostaglandina E1 en 18 pacientes (42,9%); se realizó atrioseptomía percutánea en 17 neonatos (40,5%), de los cuales uno fue calificado como frustró. En 05 historias clínicas no se halló registro sobre el uso de antibióticos, inotrópicos y ventilación mecánica durante el

proceso pre – operatorio, con lo cual se obtuvo porcentajes utilización de 33,3%, 31,0% y 2,4% respectivamente, en un paciente se colocó un Stent en el conducto arterioso por vía percutánea con éxito (Tabla 2).

En relación a la presentación de la Arterias coronarias; en el 71,4 % (30 pacientes) se encontró una distribución tipo A según la clasificación de Yacoub, siendo el resto de las descripciones anatómicas encontradas (12 pacientes) como la categoría de riesgo a estudiar.

La información a los tiempos operatorios se halla resumida en la Tabla 3, al transformar ambas variables en dicotómicas se observó que el 90,5 % fue considerada como CEC prolongada (tiempo de CEC mayor a 180 minutos) y el 71,4% fue calificada como Clampaje Aórtico prolongado (tiempo de Clampaje mayor 120 minutos).

Todos los pacientes salieron de sala de operaciones con el tórax abierto, y no se obtuvo registro de los días de cierre torácico en 02 pacientes, asimismo no se halló datos sobre los días de ventilación mecánica post operatoria ni de días de hospitalización en UCI en 03 historias clínicas revisadas.

La mortalidad global en esta serie de pacientes fue del 19%; de los 8 pacientes fallecidos, 03 de ellos fallecieron en el periodo intra-operatorio (37,5%), 03 fallecieron durante la primera semana de vida y los 02 decesos ocurridos en el año 2011 (25%) ocurrieron posteriormente a los 30 días post quirúrgicos, por lo tanto no fueron incluidos dentro de la mortalidad temprana, que resultó en 13,25% para el tiempo de duró el estudio (Tabla 4).

Las complicaciones quirúrgicas tempranas se presentaron en 23 pacientes (54,8%) y las comorbilidades no quirúrgicas hasta el alta de la Unidad de Cuidados Intensivos se registraron en 15 pacientes (35,7%); en la tabla 5 se describen la frecuencias observadas en nuestra serie.

Con respecto a los factores de riesgo asociados a la mortalidad quirúrgica temprana se halló que el presentar un patrón anatómico coronario anormal tuvo 24,6 veces más probabilidad de muerte que aquellos niños con patrón coronario normal; de las demás categorías estudiadas, el sexo masculino, peso < 3 kg y edad > 30 días, tuvieron asociación con la condición de fallecido, pero no fueron estadísticamente significativas (p>0,05). En el análisis de regresión logística binaria para morbilidad post quirúrgica temprana no se encontró ninguna categoría de riesgo con resultados estadísticamente significativos (Tabla 6).

Tabla 1. Características Generales de los pacientes con D-TGV atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR durante enero del 2011 a diciembre del 2014.

Característica de los pacientes	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado (%)
Sexo			
Femenino	12	28,6	28,6
Masculino	30	71,4	100,0
Edad (En días)			
Menor de 30	30	71,4	71,4
Mayor de 30	12	28,6	100,0
Peso (kg)			
<2,5	1	2,4	2,4
2,5 – 3,0	12	29,4	31,8
3,0 – 3,5	14	34,1	65,9
3,5 -4,0	10	24,4	90,3
4,0 -4,5	3	7,3	97,6
>5	1	2,4	100,0
Tipo de D-TGV			
D-TGV simple	29	69,1	69,1
D- TGV + CIV	9	21,4	90,5
D-TGV + Ostium Único	1	2,4	92,9
D-TGV +CIV+ Hipoplasia de Arco Aórtico	2	4,7	97,6
D-TGV+CIV+ Insuficiencia Mitral Severa	1	2,4	100
Condición			
Vivo	34	80,9	80,9
Fallecido	8	19,1	100

Tabla 3. Características Intra – Operatorias y Post – quirúrgicas en los pacientes con D-TGV atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR durante enero del 2011 a diciembre del 2014.

Características Intra-operatorias.	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado (%)
Anatomía de las Arterias Coronarias			
(Según Clasificación de Yacoubs)			
Tipo A	30	71,4	71,4
Tipo B	4	9,5	81,0
Tipo C	1	2,4	83,4
Tipo D	6	14,3	97,6
Tipo E	1	2,4	100,0
Tiempos quirúrgicos			
	Media	Minino	Máximo
Circulación Extracorpórea			
Minutos	247,3	162	426
Clampaje Aórtico			
Minutos	136,4	76	255
Ventilación Mecánica			
Días	9,5	0	39
Cierre de Tórax			
Días	2,2	0	6
Estancia en UCI			
Días	13,4	0	44

Tabla 2. Terapéutica Pre-Operatoria utilizada en los pacientes con D-TGV atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR durante enero del 2011 a diciembre del 2014.

Terapéutica Pre-operatoria.	Frecuencia	Porcentaje (%)
Atrioseptostomía Percutánea	17	40,5
Uso de Prostaglandinas	18	42,9
Administración de ATB	14	33,3
Uso de Inotrópicos	13	30,9
Ventilación Mecánica	01	2,4
Stent en PCA	01	2,4

Tabla 4. Mortalidad Post-Quirúrgica temprana en los pacientes con D-TGV intervenidos con Switch Arterial en el Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR durante enero del 2011 a diciembre del 2014.

Mortalidad Post – Quirúrgica Temprana.	Cirugías Frecuencia	Porcentaje (%)	Fallecidos durante los primeros 30 días post operatorios	Mortalidad x 10 cirugías realizadas
Año 2011	10	23,8	0	0
Año 2012	07	16,6	1	1,4
Año 2013	13	31,0	3	2,3
Año 2014	12	28,6	2	1,6

Tabla 5. Morbilidad Post – Quirúrgica y No quirúrgica al Alta de UCI en los pacientes con D-TGV intervenidos con Switch Arterial en el Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR durante enero del 2011 a diciembre del 2014.

Morbilidad Post – Quirúrgica	Frecuencia	Porcentaje (%)
Parálisis diafragmática	10	23,8
Quilotórax	06	14,2
Sangrado quirúrgico	08	19,0
Neumotórax	02	4,7
Dehiscencia de HO	01	2,4
Hemoperitoneo	01	2,4
Quiloperitoneo	01	2,4
Obstrucción de Arteria	01	2,4
Pulmonar	01	2,4
Insuficiencia Mitral Severa	03	7,1
Disfunción ventricular severa.	03	7,1
Sepsis	02	4,7
Arritmia cardiaca	02	4,7
Injuría pulmonar	02	4,7
Infección de H-O	01	2,4
HTP severa.	01	2,4
Obstrucción Art. Coronaria	01	2,4

Tabla 6. Factores asociados a Mortalidad en los pacientes con D-TGV atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR durante enero del 2011 a diciembre del 2014.

Factor estudiado	Test de Wald (X ²)	Valor de p	Odds ratio	Intervalo de confianza al 95%	
				Inferior	Superior
Sexo (Masculino)	1,3	0,24	6,4	0,28	147,40
Peso < 3 kg	2,9	0,08	10,0	0,72	139,22
Coronarias anormales	6,1	0,01	24,64	1,95	311,43
Edad > 30 días	3,6	0,05	0,000	0,00	.0000

DISCUSIÓN

Transposición de las grandes arterias (TGA) es una lesión discordante ventriculoarterial en la cual la aorta sale del ventrículo derecho y la arteria pulmonar del ventrículo izquierdo. La forma más común de TGA es el tipo dextro (conocido como D- TGA) en el que los ventrículos están orientados de manera que el ventrículo derecho se coloca a la derecha del ventrículo izquierdo y el origen de la aorta es anterior y hacia la derecha del origen de la arteria pulmonar que conduce a la enfermedad cardíaca cianótica como resultado de dos circulaciones paralelas. El primero envía sangre venosa sistémica desoxigenada a la aurícula derecha y de vuelta a la circulación sistémica a través del ventrículo derecho y la aorta, y el segundo envía la sangre venosa pulmonar oxigenada a la aurícula izquierda y de nuevo a los pulmones a través del ventrículo izquierdo y la arteria pulmonar.

La primera descripción morfológica de una TGA es atribuida a Baillie en 1797 y su nombre fue acuñado por Farre cuando describió el tercer caso conocido de esta anomalía. El reconocimiento de la TGA en pacientes fue el resultado de las observaciones de Fanconi en 1932 y Taussig en 1938⁽⁴⁾.

Si se presenta con una comunicación atrioventricular concordante los efectos fisiológicos son agudos, y la cianosis así como el distrés respiratorio se presenta inmediatamente al nacimiento. Los sobrevivientes dependen de la patencia de un foramen oval o la persistencia de un ductus arterioso de modo que haya una adecuada mezcla de sangre. Si los pacientes se mantienen sin tratamiento usualmente mueren en la primera semana de vida pudiendo llegar solo hasta el año de edad⁽⁵⁾.

La corrección anatómica de la transposición de los grandes vasos (TGV) descrita por Jatene en 1975 consiste en la transección de la aorta y de la arteria pulmonar y la reconexión a sus respectivos ventrículos con reimplante coronario. Las técnicas quirúrgicas previas (Senning 1959 y Mustard 1964) consisten en redirigir a nivel auricular el drenaje de los retornos venosos sistémico y pulmonar de manera de lograr una corrección oximétrica pero dejando el ventrículo derecho en posición sistémica^(6,1) Las complicaciones de estas últimas técnicas incluyen arritmias auriculares en más del 50% a 10 años, enfermedad del nodo sinusal, insuficiencia tricuspídea y falla del ventrículo derecho⁽⁷⁾.

Todas estas complicaciones se evitan con el *switch* arterial (SA) que reconecta la aorta con el ventrículo izquierdo y éste se convierte en el ventrículo sistémico, Básicamente, ésta es la razón por la cual la corrección anatómica se ha impuesto como la primera alternativa quirúrgica para la TGV simple y algunas de sus variantes morfológicas.

En nuestra institución la corrección quirúrgica de la Transposición de grandes arterias con la técnica del Switch arterial durante el periodo desde enero del 2011 a diciembre del 2014 fue realizada en 42 pacientes, dando un promedio de 10.5 operaciones x año. Cifra mayor a lo registrada en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” que fue de 7.5 intervenciones por año⁽⁸⁾, y mayor también a lo informada en nuestro mismo nosocomio, que en la década pasada informó un promedio de 5.2 operaciones por año⁽⁴⁾, que refleja una mayor iniciativa y seguridad por parte del equipo médico - quirúrgico de nuestra institución a realizar este procedimiento ya sea con defecto septal o sin él; aun así, es un valor bajo para la incidencia de esta patología en otras latitudes. A nivel mundial se ha adelantado mucho en este aspecto⁽⁹⁻¹⁰⁾. La mayoría de los pacientes de nuestro estudio han sido operados durante el periodo neonatal, concordante a otras publicaciones que demostraron que si se trataba de manera más precoz, en los primeros días de vida la transposición sin defecto septal interventricular se tendrían mejores resultados debido a que el ventrículo izquierdo aún poseía alta presión. Sin embargo, existen también aquellos tratados con algunos meses de retraso debido a un diagnóstico tardío. Las anomalías concomitantes encontradas fueron semejantes a lo descrito por otros autores^(4,6).

La mortalidad global en nuestro estudio fue de 19%, porcentaje similar a lo reportaje a otros autores⁽⁸⁾ y menor a lo informado por Vera y colaboradores en la década pasada en nuestro Instituto que fue del 30%⁽⁴⁾. Respecto a la mortalidad temprana actual a nivel mundial se encuentra en aproximadamente un 4,6%^(7,9,10,11,12), los inicios de este procedimiento a nivel mundial arrojaban una mortalidad de aproximadamente 60% lo que llevó a muchos grupos inicialmente a verse en la incertidumbre de continuar realizando este procedimiento⁽¹³⁾; sin embargo continuaron y cerca de 30 años después se ven los logros actuales.

Nuestra serie registró cifras superiores, pero con tendencia a la disminución al contrastarlo con la serie reportada anteriormente en nuestro nosocomio⁽⁴⁾; considero que ha influido positivamente en estos resultados el diagnóstico temprano, mejor selección de los pacientes, la integración del equipo de trabajo, optimización de la terapia intensiva pediátrica en el manejo pre y post intervención quirúrgica y el mejoramiento de la técnica, habilidades quirúrgicas y experiencia de nuestros cirujanos, se está siguiendo las recomendaciones dadas por La sociedad Europea de cirugía cardiorácica en la década pasada en cuanto a los requerimientos de los centros que podrían realizar estos procedimientos con una tasa de mortalidad aceptable, e indicaban que un centro debería de tener más de 250 cirugías al año y debería de servir a una población entre 4 a 6 millones de habitantes⁽¹¹⁾.

En el proceso de identificar los factores de riesgo que puedan condicionar la morbilidad y la mortalidad tras la cirugía, nuestra investigación halló que la anatomía coronaria anormal fue una condición independiente con asociación estadísticamente significativa a mortalidad post - quirúrgica en cirugía de Switch Arterial. Resultado concordante con otros estudios reportados en la literatura que han hallado como principal factor determinante de la mortalidad la presencia de variantes en la anatomía coronaria más complejas como la arteria coronaria con trayecto intramural o la arteria coronaria única⁽¹⁴⁾. Otros autores⁽¹⁵⁾, han relacionado esta mortalidad con una serie de variables, como el bajo peso en el momento de la intervención, la presencia de anomalías cardíacas acompañantes, la hipoplasia del ventrículo derecho, la obstrucción residual tras la cirugía del arco aórtico o un tiempo prolongado de circulación extracorpórea, anoxia miocárdica o parada circulatoria, sin que encontraran que una anatomía coronaria desfavorable fuera un factor de riesgo, además se tienen reportes de otros factores como la asociación con patología del arco aórtico, un tiempo de clampaje aórtico incrementado y la presencia de esternón abierto⁽¹¹⁾. Condicionantes que no tuvieron significancia estadística en nuestra serie de casos, tanto para el análisis de mortalidad post quirúrgica como para el análisis de los factores de riesgo para morbilidad al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos de nuestra Institución.

CONCLUSIONES:

- Los pacientes operados en nuestra institución presentan una distribución por edad, peso y sexo similar a lo reportado en la literatura internacional.
- El mayor número de los casos tratados correspondieron a diagnósticos de transposición simple con una distribución coronaria normal, y la anomalía concomitante hallada en la transposición compleja es la comunicación interventricular.
- La mortalidad temprana de la serie se mantiene aún elevada en relación a otros países, pero con clara tendencia a disminuir con relación a lo descrito en nuestra institución en la década pasada.
- El patrón anatómico coronario anormal tuvo 24,6 veces más probabilidad de muerte que aquellos niños con patrón coronario normal, por lo que se recomienda un riguroso estudio de la anatomía coronaria previa a la realización del Switch arterial.
- Parálisis diafragmática, Quilotórax y Sangrado quirúrgico son las complicaciones post operatorias más frecuentes en nuestro reporte.

Conflicto de Intereses

El autor declara no tener conflicto de interés.

Financiación

Autofinanciamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Espinoza C A. Transposición completa de las grandes arterias. *Evid Med Invest Salud* 2013; 6 (2): 55-58 disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2013/eo132d.pdf>
2. Centers for Disease, Control Prevention. Improved national prevalence estimates for 18 selected major birth defects--United States, 1999-2001. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*; 2006 Jan 6; 54(51):1301-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16397457>.
3. Reller MD, Strickland MJ, Riehle-Colarusso T, et al. Prevalence of congenital heart defects in metropolitan Atlanta, 1998-2005. *J Pediatr* 2008; 153 (6): 807-13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18657826>.
4. Vera L, Bautista F, Castañeda E, Arboleda M. Tratamiento quirúrgico de la transposición de grandes arterias y factores asociados con la mortalidad. *Rev Med Hered*. 2013; 24:192-198. www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n3/v24n3ao2.pdf.
5. Raja, S. G. Shauq, A. Kaarne, M. Outcomes after Arterial Switch Operation for Simple Transposition. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2005; Vol.13 (2):190-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15905355>.
6. Turon-Vinas, A. Riverola-de Veciana, A. Moreno-Hernando, J. Bartrons-Casas, J. Prada-Martinez, F. H. Mayol-Gomez, J, et al. Characteristics and outcomes of transposition of great arteries in the neonatal period. *Rev Esp Cardiol*. 2014; 67(2):114-119. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24795118>.
7. Rodríguez Puras, M. J, Cabeza-Letran, L. Romero-Vazquianez, M. Santos de Soto, J. Hosseinpour, R. Gil Fournier, M. Mid-term morbidity and mortality of patients after arterial switch operation in infancy for transposition of the great arteries. *Rev Esp Cardiol*. 2014; 67(3):181-188. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24774392>.
8. Ramírez MS, Cervantes SJ. Transposición de grandes arterias. Resultados de la corrección anatómica en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". *Archivos de cardiología de México*. Vol. 74, Supl. 2, Abril-Junio 2004 :326-S329. <http://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2004/acs042ap.pdf>.
9. Becker P, Delgado M, Frangini P, González R, Urcelay G, Clavería C. Resultados inmediatos y alejados del switch arterial en pacientes con dextrotransposición de grandes arterias: experiencia de 20 años. *Rev Chil Cardiol* 2013; 32: 204 - 2013. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602013000300004.
10. Lafuente MV, Lara S, González F, Prenz J, Laura JP, Capelli H. Switch arterial: seguimiento a mediano plazo, 11 años de experiencia. *Rev Argent Cardiol* 2004; 72 (Supl. 3):113. <http://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2014/04/464.pdf>.
11. Sarris EG, Chatzis CA, et al. The arterial switch operation in Europe for transposition of the great arteries: A multi-institutional study from the European Congenital Heart Surgeons association. *The journal of Thoracic and cardiovascular Surgery* 2006; 132 (3):633-639. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16935120>.
12. Pretre R, Tamisier D, et al. Results of the arterial switch operation in neonates with transposed great arteries. *Lancet* 2001; 357 (9271):1826-30. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11410190>.
13. Hraska V, Podnar T, Kunovsky P, et al. Is a learning curve for arterial switch operation in small countries still acceptable? Model for cooperation in Europe. *European Journal of Cardiothoracic surgery* 2003; 24 (3): 352-357. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12965304>.
14. García Hernández JA. Factores de riesgo de la corrección anatómica para la transposición de grandes arterias. *Revista Española de Cardiología*. 2005; 58(7):815-21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16022813>.
15. García-Hernandez, J. A. Montero-Valladares, C. Martínez-Lopez, A. I. Gil-Fournier, M. Praena-Fernandez, J.M. Cano-Franco, J. Prognostic evaluation of arterial switch in the transposition of great arteries. *An Pediatr (Barc)*. 2011;74(3):174-181. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21190907>

Revisión de pares: Recibido: 07/11/16 Aceptado: 28/12/16