



**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA
“DR. IGNACIO CHÁVEZ”
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR**

**TESIS:
“Tronco Arterioso Común. Una década de experiencia
en el Instituto Nacional de Cardiología”**

**PRESENTADO POR:
Javier Arturo López Rodríguez**

**Para Obtener el Diploma de Especialidad en
Cirugía Cardiotorácica**

**ASESOR:
Dr. Valentín Herrera Alarcón**

**ASESOR METODOLÓGICO:
Dr. Samuel Ramirez Marroquín**

Mexico D.F. Agosto 2013





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Valentín Herrera Alarcón

Jefe del Departamento de Cirugía Cardiovascular
Instituto nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”
Asesor

Dr. Samuel Ramirez Marroquin

Adscrito al Servicio de Cirugía Cardiovascular de Congénitos
Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”
Asesor Metodológico

Dr. Rodolfo Barragán García

Subdirector de Especialidades Médico Quirúrgicas
Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”
Profesor Titular del Curso de Cirugía Cardiotorácica

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Director de Enseñanza
Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”

INDICE Págs.

Resumen	3
Marco teórico	4
Justificación	13
Planteamiento del problema	13
Objetivos	13
Material y métodos	14
Resultados	18
Discusión	20
Conclusiones	23
Bibliografía	24

Tronco Arterioso Común. Una década de experiencia en el Instituto Nacional de Cardiología

RESUMEN:

El tronco arterioso común (TA) es una malformación congénita en la cual una sola arteria nace del corazón, dando origen a las arterias coronarias, arterias pulmonares y aorta ascendente es una entidad relativamente rara, con una incidencia del 0.21-0.34% de los pacientes nacidos con una anomalía cardíaca congénita, es benigna durante el desarrollo intrauterino del feto, con mínimas alteraciones en la fisiología cardiovascular fetal. Sin embargo, la naturaleza benigna del TA cambia de forma dramática después del nacimiento, apareciendo una severa insuficiencia cardíaca congestiva, responsable de la alta mortalidad durante el primer año de vida de estos pacientes.

JUSTIFICACION

El Instituto Nacional de Cardiología (INC), es el centro de referencia y concentración de pacientes con patología cardíaca más grande de nuestro país, y cuenta con un alto índice de población pediátrica con distintos tipos de malformaciones cardíacas, entre ellas el tronco arterioso común. Dada la escasa literatura nacional en relación a esta patología, este trabajo pretende exponer la experiencia institucional en el tratamiento quirúrgico y sus resultados en el mediano plazo en términos de morbi-mortalidad.

OBJETIVO

El propósito de este estudio es describir los resultados obtenidos en el INC en el tratamiento de pacientes con tronco arterioso común en la última década.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se diseñó un estudio retrospectivo, longitudinal, descriptivo y observacional de todos los pacientes con tronco arterioso común que fueron sometidos a cirugía para corrección de esta malformación congénita en el INC, en un periodo comprendido entre enero de 2000 y diciembre de 2010.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron expedientes de pacientes tratados en el servicio de Cirugía Cardiovascular desde el año 2000 hasta el año 2010, con diagnóstico de Tronco Arterioso, se revisaron las características clínicas, el método de diagnóstico, los factores de riesgo de morbilidad y mortalidad, los injertos utilizados y la evolución postquirúrgica para cubrir los objetivos de este estudio.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron obtenidos a partir del expediente clínico físico del archivo de la institución. Esta información fue vaciada en una planilla de datos Excel. Los resultados se presentan como promedio, número de pacientes susceptibles y porcentaje en relación a la población de riesgo.

RESULTADOS:

Hubo 44 pacientes de los cuales 96 % fueron tipo I de la clasificación Colletd y Edwars, todos fueron llevados a corrección quirúrgica, a 95,4 % se le realizó un procedimiento tipo Rastelli con interposición de un tubo valvulado, 80% de los pacientes sobrevive al seguimiento a mediano plazo y se encuentran en buena clase funcional.

MARCO TEORICO

El tronco arterioso común (TAC) es una malformación congénita cardíaca compleja cianógena, que representa el 2 al 4% de todos los defectos cardíacos. Las características de TAC incluyen una sola arteria común que surge de la base del corazón, en la que existen dos válvulas sigmoideas bien diferenciadas en conexión con sus respectivos ventrículos y con la aorta y la arteria pulmonar habitualmente normales en cuanto a desarrollo y trayecto. que suministra el flujo sanguíneo sistémico, coronaria y pulmonar respectivamente, asociado a un defecto septal ventricular (VSD). La importancia de un diagnostico temprano radica en que el 80% de los pacientes que la padecen mueren durante el primer año de vida si no reciben un tratamiento oportuno, lo

cual indica que el éxito terapéutico depende, en gran medida, del diagnóstico a temprana edad. Los dos principales sistemas de clasificación se usan para describir la anatomía del TAC son los de Collet y Edwards (1949) y Van Praagh (1965). Fig. 1. siendo la primera de ellas la utilizada en la experiencia del INC y se muestra en la Figura 1. La clasificación de Collett y Edwards describe la forma en la que las ramas de la arteria pulmonar se originan a partir del tronco arterioso común ya sea por un tronco pulmonar que a su vez origina las ramas pulmonares derecha e izquierda (tipo I); por ramas pulmonares derecha e izquierda originadas en forma independiente de la pared posterior, muy cercanas una de la otra (tipo II); o, por ramas pulmonares originadas en forma independiente de las paredes laterales, (tipo III). Existe un tipo IV, muy controversial, en el cual las ramas pulmonares están ausentes y la circulación pulmonar se realiza a través de colaterales aortopulmonares. Hay mucha discrepancia en la literatura en relación a este último tipo, mal llamado pseudotronco, ya que esta variedad morfológica no corresponde a un tronco arterioso común propiamente dicho, sino que debe ser considerada como un tronco aórtico solitario e incluida como una forma de atresia pulmonar con colaterales aorto-pulmonares.

También es importante distinguir el termino hemitronco que actualmente corresponde en propiedad al origen anómalo de una sola rama de la arteria pulmonar a partir de la aorta ascendente, con nacimiento normal de la otra rama desde el tronco de la arteria pulmonar que sale del ventrículo derecho y posee dos válvulas ventrículo-arteriales.

Independientemente de su morfología, desde un punto de vista práctico es de gran importancia clínica y terapéutica la diferenciación entre un tronco arterioso “simple” (aquel que se presenta como malformación aislada), y un tronco arterioso “complejo” (aquel que tiene otras lesiones intra o extracardíacas asociadas). Sin tomar en cuenta a la comunicación interventricular, cuya asociación con el tronco arterioso común es prácticamente indispensable para poder ser compatible con la vida, las lesiones cardiovasculares que más frecuentemente acompañan a esta patología son las anomalías del arco aórtico (coartación, interrupción aórtica o arco aórtico a la derecha), comunicación interatrial, vena cava superior izquierda persistente, conexión anómala parcial de venas pulmonares y valvulopatía mitral congénita. También es frecuente la asociación con lesiones coronarias tales como ostia estenóticos o trayectos coronarios anormales.

La forma de conexión ventrículo-arterial, denominada única vía de salida del corazón, se distingue por contar con un tronco arterial provisto de un solo aparato sigmoideo llamado válvula truncal que puede estar formada por dos, tres o cuatro valvas, las cuales se encuentran la mayoría de las veces alteradas en su estructura, con engrosamientos y deformidades. Es habitual que la válvula truncal se encuentre cabalgada sobre el septum interventricular, pero el tronco puede estar conectado exclusivamente al ventrículo derecho o al izquierdo. Cuando esto ocurre, la comunicación interventricular es la única salida del otro ventrículo. La válvula truncal está formada comúnmente por tres valvas (60%), la válvula cuatricúspide es observada en el 30% de los pacientes y con menor frecuencia la

válvula truncal es bicúspide. No es rara la displasia valvular dando como consecuencia estenosis, insuficiencia o doble lesión de la válvula truncal.

La comunicación interventricular está dada por la ausencia del septum infundibular y está abrazada por la trabecula septomarginal. Sin embargo, varía si el brazo posterior se fusiona con el pliegue infundibuloventricular, o el defecto se extiende y se vuelve perimembranoso. Por encima de la válvula truncal falta parte del septum aortopulmonar, circunstancia que permite la comunicación entre las dos arterias. En casos de completa ausencia del septum aortopulmonar, no existe el remanente del tronco de la arteria pulmonar, por lo que las ramas pulmonares derecha e izquierda se originan directamente del tronco (Tipo II de Collet y Edwards). Tabla 1. La válvula truncal muestra, en la mayor parte de los casos, continuidad fibrosa con la válvula mitral. Menos frecuentemente, cuando la comunicación interventricular es perimembranosa se observa continuidad mitro--truncal-tricuspídea. Raramente existe infundíbulo subtruncal, lo que impide la continuidad fibrosa entre las válvulas atrioventriculares y la truncal. El calibre de las arterias pulmonares en esta patología está habitualmente aumentado, sin embargo algunos casos pueden presentarse con hipoplasia de una o ambas ramas o presentar zonas de estenosis en su trayecto.

CLASIFICACION DE COLLETT Y EDWARDS

Tipo I	El tronco común origina un tronco pulmonar que a su vez se divide en las ramas pulmonares derecha e izquierda
Tipo II	Las ramas pulmonares derecha e izquierda se originan en forma independiente de la pared posterior del tronco común, muy cercanas una de la otra
Tipo III	Las ramas pulmonares derecha e izquierda se originan en forma independiente de las paredes laterales del tronco común, ampliamente separadas la una de la otra
Tipo IV (*)	Las ramas pulmonares están ausentes y existen colaterales aortopulmonares que nacen de la aorta descendente

Tabla 1.

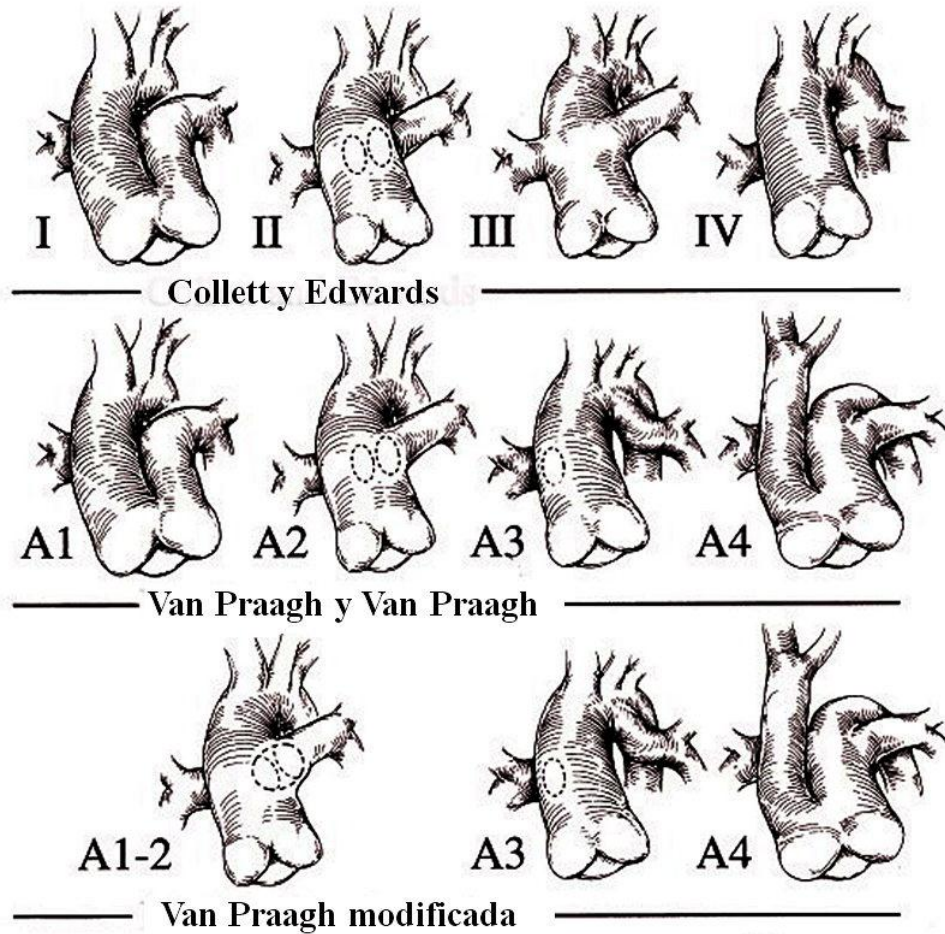


Fig. 1

En la vida intrauterina, la presencia de un tronco arterioso común determina, por las características propias de la circulación fetal, que la saturación de oxígeno de la sangre que va a las arterias pulmonares y a la aorta descendente a través del conducto arterioso, sea mayor que lo normal. Este factor a su vez determina una disminución de la resistencia vascular pulmonar con el consiguiente retardo en la maduración de la vasculatura capilar pulmonar. De la magnitud del flujo sanguíneo que sale del corazón por el tronco arterioso hacia las arterias pulmonares, y de la disposición particular que tengan estas últimas, dependerá el

desarrollo que va a adquirir la vasculatura pulmonar en el período intrauterino y sus consecuencias hemodinámicas posteriores.

En la vida extrauterina, el tronco arterioso común produce dos consecuencias fisiopatológicas de importancia: la primera de ellas es la mezcla completa de la sangre saturada y desaturada a nivel de la comunicación interventricular, lo que puede manifestarse clínicamente con cianosis ligera y en raros casos moderada; la segunda consecuencia es el cortocircuito de izquierda a derecha no restrictivo a nivel de los grandes vasos que emergen del tronco arterioso. Por otro lado, el origen de la aorta y de la arteria pulmonar de un tronco único ocasiona una presión de perfusión similar en los circuitos sistémico y pulmonar. La cantidad de sangre hacia uno u otro circuito dependerá de la relación entre las resistencias pulmonares y las sistémicas.

En muchos niños, la insuficiencia cardíaca aparece en la primera semana de vida manifestándose inicialmente con signos de insuficiencia ventricular izquierda o de edema agudo pulmonar, y posteriormente con signos de insuficiencia ventricular derecha. debido a que aumentan las resistencias sistémicas y disminuyen las resistencias pulmonares. De esta forma se establece una falla cardíaca precoz, que finalmente puede conducir al niño hacia una muerte prematura.

Existen algunos casos en los que las resistencias pulmonares permanecen elevadas o sufren un incremento progresivo a consecuencia de los cambios anatómicos que experimentan las arteriolas pulmonares, estableciéndose un equilibrio entre las presiones y las resistencias de ambos circuitos. En estos casos, la falla ventricular

izquierda se controla, y las arteriolas pulmonares desarrollan poco a poco, durante el primer año de vida, los cambios estructurales habituales de las cardiopatías con hiperflujo e hipertensión pulmonar. Estos cambios progresivos incrementan las resistencias pulmonares, disminuyendo el hiperflujo pulmonar, así como la saturación periférica. Cuando las resistencias pulmonares son menores a las sistémicas, la saturación de oxígeno de la sangre periférica puede llegar a ser normal o discretamente baja. Los flujos preferenciales que habitualmente existen determinan el grado de saturación que presentan las arterias pulmonares en comparación con el que exhibe la aorta.

En general, el niño portador de tronco arterioso común tiene una supervivencia limitada, la cual se hace aún menor cuando existen otras lesiones asociadas por la falla cardíaca temprana que desencadenan. Los lactantes con arterias pulmonares de grueso calibre mueren antes del primer año de vida, un corto número sobrepasa el año y unos cuantos alcanzan la adolescencia. La insuficiencia cardíaca es la causa más frecuente de muerte en la infancia. Por lo tanto, el primer año de vida de los niños con esta malformación es determinante. Los que llegan a sobrevivir son los que generalmente desarrollan una elevación significativa de las resistencias pulmonares. En consecuencia se produce una disminución del flujo pulmonar y de la sobrecarga de volumen a las cavidades izquierdas, así como un aumento de la sobrecarga de presión al ventrículo derecho. En estas condiciones se provoca una inversión de la relación gasto pulmonar/gasto sistémico, por lo que la sangre periférica muestra una reducción cada vez mayor de su saturación de oxígeno, y la cianosis se hace manifiesta en forma progresiva. Una condición hemodinámica

semejante puede ocurrir en caso de que las arterias pulmonares sean hipoplásicas, o bien cuando un pulmón se encuentre irrigado por alguna arteria colateral sistémica. Sin embargo, en todos los casos, independientemente del grado de desarrollo intrauterino de la vasculatura pulmonar, la historia natural de esta patología muestra una irremediable progresión, en mayor o menor tiempo, hacia la enfermedad vascular pulmonar severa con el establecimiento de un síndrome de Eisenmenger.

Clínicamente, el paciente con tronco arterioso común en el período neonatal no presenta cianosis o es muy discreta. Disminuye a medida que se incrementa el flujo pulmonar, pudiendo inclusive desaparecer. Los síntomas encontrados son los habituales de las malformaciones que manejan hiperflujo pulmonar, aunque tienen un comportamiento más acelerado que el encontrado en los defectos septales. Una alteración anatómica importante en la historia natural es el calibre de las arterias pulmonares. En pacientes con arterias de grueso calibre, el deterioro es más grave que en aquellos que se asocian a la estenosis o tienen hipoplasia de las ramas de la arteria pulmonar. En resumen, el tronco arterioso común es una malformación que produce deterioro rápido hemodinámico y que, de acuerdo con las características anatomo-funcionales, la evolución clínica estará en relación con tres factores fundamentales que son: la sobrecarga de volumen impuesta al corazón izquierdo por el hiperflujo pulmonar, por el aumento de la circulación de retorno y por la insuficiencia truncal; la presencia de resistencias pulmonares elevadas; y, la estenosis o hipoplasia de las arterias pulmonares.

Los datos radiológicos encontrados en la cardiopatía dependerán de las características de la circulación pulmonar y del valor de las resistencias vasculares pulmonares. Por lo general, el estudio radiológico muestra cardiomegalia moderada, con evidente dilatación del ventrículo izquierdo y con incremento de la circulación pulmonar. A medida que se incrementan las resistencias pulmonares, se reduce el hiperflujo pulmonar y el grado de cardiomegalia. En las primeras etapas la cardiomegalia es básicamente a expensas de las cavidades izquierdas, y cuando las resistencias vasculares se elevan se reduce el tamaño del corazón, así como el hiperflujo pulmonar. La circulación pulmonar en la periferia de los campos pulmonares se reduce, y en forma simultánea, aumenta su grosor a nivel de los hilios. Aunque se origine en una sola arteria del corazón, el pedículo arterial es ancho debido a que el tronco arterioso es de mayor calibre y representa parte tanto de la aorta ascendente como del tronco de la arteria pulmonar. En un número importante de casos, el arco aórtico está a la derecha. El arco medio izquierdo adquiere características variables de acuerdo con el origen del tronco y arterias pulmonares. Podrá estar excavado, recto o dilatado. En un número significativo de enfermos se observa un origen anormal de una u otra rama de la arteria pulmonar, que se encuentran elevadas. Es más frecuente que la rama izquierda de la arteria pulmonar se encuentre más elevada que la derecha, dato este que, en presencia de hiperflujo pulmonar y arco aórtico a la derecha, sugiere fuertemente el diagnóstico de tronco común.

El diagnóstico de tronco arterioso común se hace con relativa facilidad por medio de la ecocardiografía bidimensional. Al utilizar los cortes paraesternal, subcostal y

supraesternal, es posible con seguridad establecer el diagnóstico de tronco común. Se puede observar que existe una sola arteria conectada al corazón, habitualmente cabalgando sobre el septum interventricular. Además no se encuentra infundíbulo del ventrículo derecho o comunicación directa entre esta cámara y el tronco de la arteria pulmonar. El otro punto importante en el diagnóstico ecocardiográfico es la identificación del origen y trayecto de las ramas de la arteria pulmonar. En aquellos casos en los que las ramas de la arteria pulmonar se originan posteriormente, es más fácil identificarlas en las aproximaciones paraesternal, supraesternal o subcostal, utilizando el plano sagital. Si las arterias pulmonares se originan a la izquierda, es más sencillo visualizarlas con las aproximaciones apical, de las cuatro cámaras o subcostal. Por las características anatómicas de la malformación, no es fácil hacer la diferenciación ecocardiográfica entre el tronco tipo I y tipo II. La aproximación supraesternal es de utilidad para el diagnóstico de tronco común con interrupción del arco aórtico. El Doppler codificado a color permite con precisión cuantificar la disfunción de la válvula truncal.

El cateterismo cardíaco tiene su lugar en aquellos enfermos que ameritan una valoración funcional más precisa, como cuantificación de las resistencias pulmonares, o bien en aquellos casos con estenosis de las ramas de la arteria pulmonar, de difícil diagnóstico por medio de la ecocardiografía transtorácica. Por medio de la vía venosa, habitualmente no se logra pasar el catéter hasta las arterias pulmonares cuando emergen por separado del tronco arterioso, principalmente si existe estenosis en su ostia. Por ello, es preferible llevar a cabo un cateterismo retrógrado, utilizando catéteres y maniobras adecuadas para lograr visualizar el

sitio del nacimiento de las arterias pulmonares, el diámetro de sus orificios, su calibre y su trayecto.

De los defectos asociados a considerar previo a la cirugía destacan: arco aórtico derecho, conducto arterioso permeable, vena cava superior izquierda persistente, comunicación interatrial y nacimiento anómalo de la arteria subclavia. Es de gran importancia recordar que en el 30% de los pacientes con tronco arterioso común tienen alteración en el cromosoma 22 situación que implica problemas inmunológicos, infecciosos, metabólicos y un pronóstico a mediano y largo plazo diferente en comparación con los que no tienen esta alteración genética. Por lo anterior, se recomienda la realización de estudio genético en los pacientes con tronco común arterioso, para determinar la presencia de microdeleciones en el cromosoma 22 con la técnica de hibridación in situ con fluorescencia (FISH por sus siglas en inglés), sobretodo si hay un fenotipo sugestivo ó anomalías asociadas como el arco aórtico derecho o una arteria subclavia aberrante.

Los resultados de la reparación fisiológica han mejorado a lo largo de los años, pero episodios pulmonares hipertensivos en el postoperatorio inmediato son factores de riesgo importantes.

La primera corrección exitosa del tronco fue realizado en 1965 por McGoon, Rastelli y Ongley, utilizando un aloinjerto aórtico con válvula para establecer la continuidad entre el ventrículo derecho a la arteria pulmonar. La reconstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho con el aloinjerto ha sido generalmente aceptada como el método de elección en truncus neonatales debido al buen perfil hemodinámico y sus propiedades que lo hacen de fácil manejo. Sin embargo el uso de aloinjertos es limitado por su falta de

disponibilidad especialmente en los tamaños más pequeños adecuados para la población de recién nacidos. Una alternativa es el xenoinjerto con válvulas porcinas y conductos de Dacron, estos también se han utilizado con éxito en la reparación de tronco arterioso. Sin embargo, en comparación con el aloinjerto, la válvula porcina se asocia con una mayor tasa de reintervención debido a obstrucción temprana.

En 1990 Barbero-Marcial describe un método de reconstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho (TSVD) mediante la creación de una anastomosis directa entre el ventrículo derecho y la confluencia de las ramas pulmonares evitando el uso de un conducto extracardiaco mediante la utilización de los tejidos del paciente. Esta reconstrucción tiene el potencial de crecimiento y por lo tanto, puede evitar o retrasar la necesidad de reoperación. La preocupación principal con este método es sin embargo la ausencia de una válvula pulmonar trivalva funcional con el riesgo de hipertensión pulmonar en el postoperatorio.

La elección del método de establecimiento de la continuidad derecha ventrículo a la arteria pulmonar debe ser individualizada para cada paciente, según la disponibilidad de injertos y la anatomía subyacente.

En nuestro instituto se ha establecido como norma el realizar la reparación primaria completa en el momento de la presentación. En este reporte se describe nuestra experiencia con reparación del tronco arterioso en 48 neonatos y lactantes durante la última década.

JUSTIFICACIÓN:

Al ser el Instituto Nacional de Cardiología Dr. Ignacio Chavez, es el centro de referencia y concentración de pacientes con patología cardíaca más grande de nuestro país, en cuanto a equipamiento y personal médico con experiencia con un alto índice de población pediátrica con distintos tipos de malformaciones cardíacas, entre ellas el tronco arterioso con sintomatología que aparece a los pocos días de vida con la caída de las resistencias vasculares pulmonares, apareciendo un cuadro de insuficiencia cardíaca congestiva con mayor o menor grado de cianosis, siendo la taquipnea, sudoración con la alimentación, falta de ganancia de peso, pulsos saltones, que es la principal presente en esta etapa, debido a que se encuentra escasa literatura nacional en relación a esta patología, este trabajo se basa en la experiencia de diez años comprendida entre los periodos 2000-2010 y pretende exponer la experiencia institucional en el tratamiento quirúrgico y sus resultados en el mediano plazo en términos de morbi-mortalidad y sobrevida en los pacientes,

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es la evolución posquirúrgica a mediano plazo en los pacientes corregidos quirúrgicamente y los factores pronósticos de morbilidad y mortalidad en el Instituto Nacional de Cardiología?

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

Valorar los resultados obtenidos en el INC en el tratamiento de pacientes con tronco arterioso común.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar el tipo de tronco arterioso mas frecuente y el tratamiento quirúrgico empleado en su corrección.

Identificar factores pronósticos de morbilidad y mortalidad en los pacientes con Tronco arterioso.

Valorar la evolución a mediano plazo en la población estudiada.

HIPOTESIS

Los pacientes con diagnóstico de tronco arterioso tienen un cuadro clínico progresivo, cursan con morbilidad pre y post quirúrgica y se ha visto una buena evolución cuando son llevados a corrección quirúrgica temprana, y a la vez la mortalidad aumentando cuando tiene cardiopatías asociadas.

MATERIAL Y METODOS

1.1 Diseño del Estudio

Se diseñó un estudio retrospectivo, longitudinal, descriptivo y observacional de todos los pacientes con tronco arterioso común que fueron sometidos a cirugía para corrección de esta malformación en el INC, en un periodo comprendido entre enero de 2000 y diciembre de 2010. Todos los pacientes operados contaron con consentimiento informado para la cirugía.

Se estudiaron las variables relacionadas al estado prequirúrgico y transoperatorio y se evaluó la evolución postoperatoria inmediata y mediata, haciendo énfasis en la morbimortalidad. La mortalidad temprana se definió como aquella que ocurrió durante los primeros 30 días después del tratamiento quirúrgico y la tardía la que se presentó posterior a este periodo.

El seguimiento de los pacientes fue llevado a cabo de forma periódica por la consulta externa con revisiones clínicas y ecocardiográficas, haciéndose énfasis en la clase funcional del paciente y buscándose intencionalmente la presencia de fallas residuales.

1.2 Técnica quirúrgica

En todos los casos se utilizó circulación extracorpórea con hipotermia moderada a profunda sin necesidad de paro circulatorio.

Se utilizaron 2 técnicas quirúrgicas, la más utilizada fue la técnica de Rastelli que consiste en el aislamiento del o los botones pulmonares del tronco arterioso, en el tipo I se reseca un solo botón correspondiente al tronco pulmonar, mientras que en el tipo II el botón de resección debe ser más amplio para abarcar las dos ostias de las ramas pulmonares, en el tipo III de la clasificación de Collett y Edwards, se resecan los dos botones por separados para posteriormente reunirlos en conjunto suturándolos en forma independiente sobre un parche circular (de pericardio) en forma de plato que servirá para la posterior restitución pulmonar. El defecto vascular que deja la resección del botón se reconstruye suturándolo con parche de pericardio (autólogo o bovino) de tal manera que se restituye la anatomía tubular del tronco arterial que quedara como aorta. Se procede a realizar una ventriculotomía derecha y a través de ella se cierra el defecto interventricular con un parche de pericardio redirigiendo el flujo del ventrículo izquierdo a la aorta. Finalmente la restitución de la continuidad del ventrículo derecho a la arteria pulmonar se realiza mediante el uso de un conducto habitualmente valvulado, que se sutura en su extremo distal al botón pulmonar resecado (troncos tipo I y II) o al parche en forma de plato que reúne los botones pulmonares independientes (tronco tipo III) el extremo proximal del conducto se sutura a los bordes de la ventriculotomía derecha, completando así la corrección total, en el manejo de las crisis de hipertensión pulmonar que presentan estos pacientes en el posoperatorio inmediato, ha resultado eficaz la redirección del flujo del ventrículo izquierdo a la aorta con un parche valvulado que permite la descompresión del ventrículo derecho y mantiene el gasto sistémico sacrificando parcial y temporalmente la saturación del paciente.

En dos casos se realizó la técnica de Barbero Marcial que consiste en realizar una incisión desde la rama pulmonar izquierda hasta el seno de valsalva izquierdo. Se coloca un parche de pericardio con el que se separa el (los) ostiums del resto del tronco arterioso, septandolo (s) de forma tal que se crea una nueva aorta. Se efectua una ventriculotomía derecha inmediatamente por debajo del seno de valsalva izquierdo, se cierra la comunicación interventricular por esta vía, y se coloca un parche de pericardio para crear el tunel desde el ventriculo derecho hasta el tronco o las ramas pulmonares correspondientes. Si los cabos anastomóticos quedan muy lejanos uno del otro, se puede usar orejuela izquierda para completar la pared posterior del ventriculo pulmonar.

CRITERIOS DE INCLUSION

Se incluyeron a todos los pacientes con diagnostico de tronco arterioso común sometidos a cirugía en el periodo comprendido del 01 de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2010.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Se excluyeron los casos que no contaron con expediente físico en el archivo y aquellos con expediente clínico incompleto, aquellos con diagnostico de tronco arterioso común que no fueron llevados a tratamiento quirúrgico.

VARIABLES DE ESTUDIO:

Edad: es el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio, medido en meses..

Sexo: se define como la asignación de sexo masculino o femenino de acuerdo a las características fenotípicas.

Clasificación de la NYHA: misma que identifica la clase funcional en la cual llegaron los pacientes el momento de su ingreso hospitalario

1.3 Análisis Estadístico

Los datos fueron obtenidos a partir del expediente clínico físico del archivo del Instituto. Esta información fue vaciada en una planilla de datos Excel. Los resultados se presentan como promedio, número de pacientes susceptibles y porcentaje en relación a la población de riesgo.

1.4 Consideraciones éticas

En el estudio se seguirán los principios de las buenas prácticas clínicas, de la declaración de Helsinki. Este trabajo no contempla efectuar ninguna intervención en los pacientes, es un estudio que se realizará en expedientes, por lo cual es un estudio con riesgo menor que el

mínimo; y los investigadores se comprometen a salvaguardar la confidencialidad y el anonimato de pacientes. La información clínica se utilizará solo para fines de investigación

RESULTADOS

Demográficos y clínicos.

Durante el periodo de estudio, 48 pacientes con diagnóstico de tronco arterioso común fueron intervenidos quirúrgicamente para su corrección, de estos únicamente 44 pacientes cumplían con los criterios de inclusión y son el objeto de este estudio.

La edad promedio fue de 1.1 años (13 meses), con variaciones desde el mes de edad hasta los 13 años, No hubo diferencia en cuanto al sexo, 22 pacientes pertenecieron al sexo femenino y 22 pacientes fueron del sexo masculino.

De acuerdo a la clasificación de la NYHA (New York Heart Association); al ingreso 26 pacientes (59%) se encontraban asintomáticos (clase I) mientras que 18 pacientes (41%) se encontraron en clase funcional II.

El síntoma más frecuente fue la disnea que se presentó en 41 pacientes (93%), seguidos de cianosis en 38 pacientes (86%) y pérdida o falta de ganancia de peso en 38 pacientes (86%).

4 pacientes tenían una alteración cromosómica (delección del cromosoma 22) tabla 2.

TABLA 2. DATOS DEMOGRAFICOS Y PREOPERATORIOS

EDAD (AÑOS)	1.1 (0-13)
SEXO	
MASCULINO	22 (50%)
FEMENINO	32 (50%)
CLASIFICACION NYHA	
NYHA I	26 (59%)
NYHA II	18 (41%)
SINTOMAS PRESENTES	
DISNEA	41(93%)
CIANOSIS	38 (86%)
FALTA DE GANANCIA DE PESO	38 (86%)

Resultados preoperatorios

A su ingreso todos los pacientes fueron protocolizados, realizándose uno o más estudios de imagen para llegar al diagnóstico. El ecocardiograma fue el método auxiliar más utilizado para establecer la presencia de tronco arterioso común.

De acuerdo a los resultados de ecocardiografía la variante de tronco arterioso más común fue la tipo I con 42 casos (96%), mientras que el tipo II y tipo IV solo presentaron un caso cada una (2%). No se reportó ningún tipo III. En cuanto al número de valvas presentes en el tronco arterioso la variedad más común fue la trivalva con 31 casos (70%) seguida de la variante de dos valvas con 7 casos (16%) finalmente la variante de 4 valvas con 6 casos (14%).

37 pacientes (84%) presentaron tronco arterioso de forma aislada, los otros 7 (16%) presentaban además una o varias cardiopatías congénitas asociadas.

Todos los pacientes fueron programados de forma electiva para la reparación quirúrgica.

Ninguno de los pacientes tenía cirugía cardíaca previa. Tabla 3.

VARIABLES ECOCARDIOGRAFICAS PREQUIRURGICAS	NO. CASOS
Crecimiento global	44 (100%)
FEVI > 60%	44 (100%)
Hipertensión pulmonar	19 (43%)
VARIANTE DE TRONCO	
Tipo I	33 (98%)
Tipo II	---
Tipo III	---
Tipo IV	1 (2%)
VARIANTE DE VALVULA	
Bivalva	7 (16%)
Trivalva	31 (70%)
Cuatrivalva	6 (14%)

Tabla 3.

Resultados quirúrgicos.

El diagnóstico preoperatorio fue concordante con los hallazgos quirúrgicos en un 77% de los casos y discordante en el 23% restante. Tabla 4

Tipo	Diagnostico Ecocardiografico		Diagnostico Quirúrgico	
	Numero de casos	Porcentaje	Numero de casos	Porcentaje
Tronco Tipo I	43	98%	33	75%
Tronco Tipo II	0	0	8	18%
Tronco tipo III	0	0	1	2%
Tronco Tipo IV	1	2%	2	5%
	44	100%	44	100%

Tabla 4.

En todos los casos se realizo abordaje por esternotomía media, la reparación quirurgica se realizo con circulación extracorpórea, canulación aortica y bicaval e hipotermia moderada a

profunda. El promedio de tiempo de derivación cardiopulmonar fue de 159 minutos, el de pinzamiento aórtico de 110 minutos, y la temperatura alcanzada de 24° C en promedio. Ningún caso requirió de paro circulatorio.

Se utilizaron 2 técnicas quirúrgicas, la más utilizada fue la técnica de Rastelli (42 casos 95.4%) para su confeccion se utilizaron distintos tipos de injerto, siendo el mas comun el injerto de dacron (84%). Tabla 5 Solo en dos casos (4.76%) se realizo la técnica de Barbero Marcial.

Injertos utilizados en cirugia de Rastelli.

CALIBRE	TIPO DE INJERTO		
	DACRON	GORETEX	HANCKOCK
10mm	2 (4.76%)		1 (2.38%)
12mm	6 (14.28%)		
14mm	15 (35.72%)		
16mm	12 (28.58%)	2 (4.6%)	2 (4.76%)
18mm	2 (4.76%)		

Tabla 5.

Además de las técnicas mencionadas para la reparación de tronco arterioso se realizaron procedimientos cardíacos adicionales en 7 pacientes que tenían alguna cardiopatía congénita adicional (16%). Tabla 6

CARDIOPATIA ASOCIADA	No CASOS
Comunicación Interauricular	5 (11%)
Persistencia de conducto arterioso	2 (5%)
Hipoplasia de arco aórtico	2 (5%)
Coartación Aortica	1(2.5%)
Arco aórtico derecho	2 (2%)
OTROS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS	
Cierre de CIA	5 (11%)
Cierre de conducto arterioso	2(5%)
Plastia de arco aortico	2(5%)
Coartectomía y plastia aortica	1(2%)
Otros	0

Tabla 6.

Todos los pacientes fueron destetados de la circulación extracorporea con éxito, sin embargo 5 pacientes presentaron inestabilidad hemodinámica sin paro durante el cierre por lo que en ellos se optó por dejar el esternón abierto.

Un paciente presentó sangrado incoherente ameritando empaquetamiento y protocolo de esternón abierto así se trasladó a terapia intensiva.

Cuatro pacientes presentaron inestabilidad hemodinámica con paro cardiorespiratorio, falleciendo a los pocos minutos de terminada la cirugía. Tabla 7

INCIDENTES TRANSOPERATORIOS

ACCIDENTES INTRAOPERATORIOS	No. CASOS	TRATAMIENTO
Inestabilidad hemodinámica sin paro cardíaco	5	Aminas, manejo con esternón abierto
Inestabilidad hemodinámica con paro cardíaco	4	Aminas, RCP

Tabla 7.

Resultados postoperatorios inmediatos

Todos los pacientes ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) para cuidados postquirúrgicos. El promedio de días de estancia en esta unidad, fue de 8 días, con un rango de 1 día a 18 días. Los pacientes permanecieron con apoyo ventilatorio mecánico por 4 días en promedio.

Las complicaciones que se presentaron durante la estancia en UTI, fueron variadas, algunas se resolvieron con manejo medico mientras que otras ameritaron algún tipo de intervención quirúrgica menor o mayor. Tabla 8.

Complicaciones presentadas en UTI que requirieron manejo medico:

No. Casos	Complicacion	Manejo recibido	Evolucion
1	Sepsis	Antibioticoterapia	Buena
1	Evento Vascular Cerebral (EVC)	Conservador	Recuperacion neurologica parcial
1	Crisis hipertensiva pulmonar	Milrinona y dobutamina	Fallecimiento 48hrs posteriores a la cirugia
1	Falla biventricular	Manejo aminergico	Fallecimiento 24hrs posteriores a la cirugia.

Complicaciones presentadas en UTI que requirieron manejo quirurgico:

No. Casos	Complicacion	Manejo Recibido	Evolucion
5	Inestabilidad hemodinamica con esternon abierto	Lavado quirurgico y cierre esternal una vez obtenida estabilidad hemodinamica	Buena
7	Sangrado postquirurgico	Reexploracion quirurgica	Buena
2	Insuficiencia renal agua y falla cardiaca	Colocacion de cateter de dialisis peritoneal	Buena

Tabla 8.

Los 22 pacientes restantes (57%) evolucionaron de forma satisfactoria.

En promedio los pacientes permanecieron 39 días en el hospital, (desde ingreso hasta el egreso hospitalario), con un rango de 8 a 137 días de estancia intrahospitalaria, 31 pacientes egresaron en clase funcional II (81%), 7 (18%) egresaron en clase funcional III

Resultados postoperatorios tardíos

El seguimiento por la consulta externa se realizó en promedio por 75.6 meses (6.3 años), siendo el mínimo de 11 meses y el seguimiento máximo de 180 meses (15 años).

Los pacientes fueron valorados de forma clínica en 14 casos (36%) y los restantes 24 (63%) con algún tipo de estudio de imagen.

10 pacientes se reportaron asintomáticos en la esfera cardiovascular, encontrándose a la exploración en clase funcional I de la NYHA. Mientras que el 73% (28 pacientes) se encontraron en clase funcional II.

Veinte pacientes (52%) se encuentran con algún tipo de manejo médico, mientras que 18 pacientes (47%) no toma medicamento.

Durante el seguimiento 15 pacientes ameritaron reingreso hospitalario, diez de ellos por estenosis del injerto, de los cuales 6 fueron resueltos con tratamiento quirúrgico (peeling, cambio valvular) y 4 con dilatación por intervencionismo, el resto reingreso por otras causas, las cuales se enlistan en la tabla (x)

No hubo mortalidad durante el seguimiento por la consulta externa.

Tabla 9 Reingresos hospitalarios

Año y edad al ingreso	Año y edad al reingreso	Tipo de tronco	Cirugía primaria	Motivo de reingreso	Estudio diagnóstico	Diagnostico	Tratamiento recibido	Evolucion
2001 3 meses	2009 8 años	I	Rastelli Dacron 16mm	Deterioro clase funcional	Cateterismo	Estenosis del injerto	Dilatacion con balon	Buena
2002 2 meses	2008 6 años	I	Rastelli Dacron 14mm	Falla cardiaca	Eco y cateterismo	Endocarditis	Cirugia de Bentall y Bono	Fallece
2001 2 años	2011 13 años	I	Rastelli Dacron 12 mm	Falla Cardiaca	Eco y cateterismo	Endocarditis	Cambio valvular aortico	Fallece
2001 1 año	2007 7 años	I	Barbero Marcial Valvula pulmonar 19mm y parche pericardio bovino	Deterioro de clase funcional	Eco y cateterismo	Estenosis aortica y pulmonar	Cambio valvular aortico con ATS 23 y pulmonar INC 23	Buena
2003 1 año	2011 8 años	I	Rastelli Dacron 18mm	Deterioro en clase funcional	Eco y cateterismo	Estenosis del injerto	Dilatacion	Bueno
2003 1 año	2004 2 años	I	Rastelli Dacron 14mm.	Falla cardiaca	Eco y cateterismo	Estenosis subvalvular y valvular aortica	Cambio valvular aortico StJude 19mm Miomectomia de Monroe	Bueno
2004 13 días	2013 9 años	I	Rastelli Goretex 16mm	Deterioro clase funcional	Eco y cateterismo	Estenosis del injerto	Peeling	Bueno
2004 5 meses	2010 6 años	II	Rastelli Dacron 14 mm	Deterioro clase funcional	Eco y cateterismo	Estenosis distal del tubo	Peeling con cambio valvula pulmonar INC 20	Bueno
2004 4 años	2009 9 años	I	Rastelli Dacron 14mm	Asintomatico	Cateterismo	Estenosis del injerto	Dilatacion con balon	Bueno
2005 1 año	2012 8 años	I	Rastelli Dacron 16mm	Deterioro clase funcional	Eco y cateterismo	Estenosis de ramas pulmonares	Dilatacion de ramas pulmonares	Bueno
2007 3 años	2010 6 años	I	Rastelli Dacron 18 mm	Asintomatico	Eco y cateterismo de control	Estenosis de tubo	Dilatacion	Bueno
2007 10 años	2012 15 años	II	Rastelli Dacron 16 mm	Deterioro clase funcional	Ecocardiogram a y cateterismo	Estenosis del tubo	Peeling colocacion de valvula Perimunt 23mm	Bueno
2009 2 meses	2010 1 año	I	Rastelli Dacron 16mm	Deterioro clase funcional	Eco y cateterismo	Estenosis de rama pulmonar derecha	Colocacion de stent en rama pulmonar derecha	Bueno
2009	2010	I	Rastelli	Insuficiencia	Eco	Hipertension	Manejo medico	Bueno

2 meses	1 año		Dacron 12 mm	respiratoria		pulmonar		
2009 3 meses	2010 1 año	I	Rastelli Goretex 16mm	Asintomatico	Eco y Tomografia de control	Dilatacion de rama pulmonar izq y aneurisma de seno valsalva der	Manejo Medico	Bueno

DISCUSION

En este estudio se realiza un analisis de los resultados obtenidos en 44 pacientes con tronco arterioso comun, corregidos quirurgicamente de forma consecutiva en una sola institucion por el grupo de cirujanos del servicio de cardiopatas congenitas.

Aunque en la actualidad la mayoria de los autores busca realizar la reparacion quirurgica del tronco arterioso en etapas neonatales con la finalidad de disminuir la morbimortalidad, en nuestra institucion esto no ha sido siempre posible dado que algunos pacientes son referidos de otros centros hospitalarios en etapas tardias, llegando a tener pacientes incluso en edad escolar, lo que en teoria incrementa el riesgo quirurgico por presencia de hipertension pulmonar e insuficiencia cardiaca congestiva, aunque en nuestra experiencia esto no fue un factor determinante. Nuestra mortalidad perioperatoria fue del 9% (comparada con el 5% reportada en la literatura mundial) y los factores que se relacionaron de forma directa con esto, fue la insuficiencia de la valvula troncal posterior a la cirugia. Durante el seguimiento 2 pacientes mas fallecieron (4.5%) ambos tuvieron que ser reintervenidos por endocarditis. La edad, peso y cardiopatas asociadas no fueron determinantes en la mortalidad de acuerdo a nuestros hallazgos. En la actualidad la mayoria de los cirujanos concuerdan que la reparacion primaria temprana debe realizarse en aquellos casos de tronco arterioso que presenten importantes anomalias asociadas (arco

aortico interrumpido) así como insuficiencia moderada a severa de la válvula troncal; mientras que para los casos con tronco arterioso sencillo se puede realizar la reparación diferida esperando que el paciente crezca y gane peso para realizar la reparación definitiva, ya que se ha observado que la edad no es un factor determinante en el pronóstico en estos casos y por el contrario facilita la reparación quirúrgica y el tiempo libre de reintervención al facilitar la colocación de tubos de mayor calibre.

En cuanto al tratamiento quirúrgico para restablecer la continuidad del ventrículo derecho al tronco pulmonar este fue homogéneo, ya que en más del 95% de los casos se utilizó el mismo procedimiento, es decir la cirugía de Rastelli con interposición de un tubo valvulado.

Mucho se ha dicho sobre los aloinjertos como material de elección para el restablecimiento de la continuidad del ventrículo derecho a la circulación pulmonar, debido a las ventajas que proporciona por encima de los injertos sintéticos ya que proporcionan una óptima hemodinamia (incluida la baja resistencia a la eyección ventricular derecha y mínima regurgitación valvular pulmonar). Además de poseer características únicas como el tamaño, grosor y flexibilidad suficientes para permitir una adecuada manipulación al realizar la confección y sutura durante el procedimiento quirúrgico. Desgraciadamente en nuestra institución su principal limitante es su poca disponibilidad, en particular cuando se requieren de tamaños más pequeños apropiados para la reconstrucción neonatal.

Sin embargo aunque carecemos de este material, consideramos que nuestros resultados son satisfactorios.

CONCLUSIÓN

Dado que nuestra institución es un centro de referencia a nivel nacional, algunos pacientes reciben tratamiento quirúrgico en edades tardías.

La insuficiencia troncal significativa (moderada a severa) es un factor de riesgo asociado a la mortalidad.

El manejo inicial de la estenosis del injerto y de las ramas pulmonares puede llevarse a cabo por cateterismo con optimos resultados, prolongando el tiempo libre de reintervencion quirurgica.

los resultados obtenidos con tubo valvulado son aceptables comparados con la bibliografia mundial, sin embargo estos podrian mejorar aun mas con el uso de homoinjertos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Georgios Kalavrouziotis, PhD, Manoj Purohit, FRCS, Giovanna Ciotti. Truncus Arteriosus Communis: Early and Midterm Results of Early Primary Repair. *Ann Thorac Surg* 2006;82:2200–6
- 2.- LeNardo D. Thompson, Doff B. McElhinney, V. Mohan Reddy. Neonatal Repair of Truncus Arteriosus: Continuing Improvement in Outcomes. *Ann Thorac Surg* 2001;72:391–5
- 3.- Juan Ignacio Zabala, Caffarena Calvar. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediátrica*. Capítulo 12 Tronco arterioso. 2005.
- 4.- Leo Bockeria, David Berishvili and Andrey Svobodov. Staged biventricular repair for persistent truncus arteriosus with aortic arch obstruction following bilateral pulmonary artery banding. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2011; 12:283
- 5.- Lyubomyr Bohuta, Aisyah Hussein, Tyson A. Fricke. Surgical Repair of Truncus Arteriosus Associated With Interrupted Aortic Arch: Long-Term Outcomes. *Ann Thorac Surg* 2011; 91:1473.
- 6.- Igor E. Konstantinov, Tara Karamlou, Eugene H. Blackstone. Truncus Arteriosus Associated with Interrupted Aortic Arch in 50 Neonates: A Congenital Heart Surgeons Society Study. *Ann Thorac Surg* 2006;81:214 –23
- 7.- Mosca RS, Bove EL. Truncus arteriosus. En: Baue AE, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS, eds. *Glenn's thoracic and cardiovascular surgery*. Stamford, CT: Appleton and Lange, 1996:1211.

- 8.- Vargas-Barron J, Sahn DJ, Attie F, et al. Two-dimensional echocardiographic study of right ventricular outflow tract and great artery anatomy in pulmonary atresia with ventricular septa) defect and truncus arteriosus. *Am Heart J* 1983; 105: 281.
- 9.- Higgins CB, Silvermann NH, Kersting-Sommerhoff BA, Schmidt K: Congenital Heart Disease. Echocardiography and Magnetic Resonance Imaging. Raven Press, New York, 1990, p 192.
- 10.- Moir DD, Edwards WD, Julsrud PR, et al. Truncus arteriosus. En Adams FH, Emmanouilides GC, Riemenschneider TA: Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents. Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1989, p 504.
- 11.- Soto B, Pacifico AD: Angiocardiography in Congenital Heart Malformations. Futura Publishing Company Inc., Mount Kisco NY, 1990, p 433.
- 12.- Marshall L. Jacobs. Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project: Truncus Arteriosus. *Ann Thorac Surg* 2000;69:S50 –5
- 13.- Dennis M. Mello, Doff B. McElhinney, Andrew J. Parry. Truncus Arteriosus With Patent Ductus Arteriosus and Normal Aortic Arch. *Ann Thorac Surg* 1997;64:1808-1810
- 14.- Anderson KR, Mg Goon DC, Lie JT, surgical significance of the coronaty artery anatomy in tronco arteriosus communis. *Anm J Cardiol* 1978, 41:46.
- 15.- Kirklin JW Barrat-Boyes BG (eds.) Truncus arteriosus;. En: Cardiac surgery. New York: Churchill Livingston; 2003. P.1200.

- 16.- Van Praagh R. Van Praagh S. The anatomy of common aorticpulmonary trunk (truncus arteriosus communis) and its embryologic implications: A study of 57 necropsy cases. *Am J Cardiol* 1965; 16: 406.
- 17.- Attie F. *Cardiopatías congénitas. Morfología, cuadro clínico y diagnóstico.* Mexico D.F.: Salvat Mexicana de Ediciones 1985, p 455.
- 18.- Ullmann MV, Gorenflo M. Sebenning C, et al. Long-term results after repair of truncus arteriosus communis in neonates and infants. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003; 55: 175.
- 19.- Behrentt DM. Macdonald D. Truncus repair with a valveless conduit in neonates. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995; 110:1148.
- 20.- Sierra J. Christenson J. Lahlaidi N, et. Al. Right ventricular outflow tract reconstruction: what conduit to use? Homograft or Contegra? *Ann Thorac Surg* 2007; 84: 606.
- 21.- Kim W-H, Min SK, Choi CH, et al. Follow-up of Shelhigh porcine pulmonic valve conduits. *Ann Thorac Surg* 2007; 84: 2047.
- 22.- Barbero-Marcial M. Riso A. Atik E, Jatene A. A Technique for correction of truncus arteriosus types I II without extracardiac conduits. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99: 364.
- 23.- Kalavrouziotis G. Purohit M, Ciotti G, et.al. Truncus arteriosus communis: early and mid-term results of early primary repair. *Ann Thorac Surg* 2006; 82:2000.

24.- Cerfolio RJ, Danielson GK, Warnes CA, Puga FJ, et al. Results of an autologous tissue reconstruction for replacement of obstructed extracardiac conduits. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995; 110 (5): 1359.

25.- Lacour-Gayet F, Serraf A, Komiya T, et al. Truncus arteriosus: influence of techniques of right ventricular outflow tract reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111:849.