



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UMAE: HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"

CMN "LA RAZA"

**FACTORES ASOCIADOS A LA MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES OPERADOS CON  
DIAGNÓSTICO DE TRONCO ARTERIOSO COMÚN EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL  
LA RAZA; EXPERIENCIA DE DIEZ AÑOS.**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA

DRA. ANA KAREN RICO CAMPOS

ASESOR DE TESIS

DRA. ARACELI NOEMÍ GAYOSSO DOMÍNGUEZ

No. DE REGISTRO: R-2019-3502-157





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3502.  
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS 18 CI 09 002 001  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 027 2017101

FECHA **Miércoles, 18 de septiembre de 2019**

Dra. ARACELI NOEMI GAYOSSO DOMINGUEZ

**PRESENTE**


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **FACTORES ASOCIADOS A LA MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES OPERADOS CON DIAGNÓSTICO DE TRONCO ARTERIOSO COMÚN EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA; EXPERIENCIA DE DIEZ AÑOS** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2019-3502-157

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
Dr. Guillermo Carraga Reyna  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

[Imprimir](#)

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**TÍTULO: FACTORES ASOCIADOS A LA MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES  
OPERADOS CON DIAGNÓSTICO DE TRONCO ARTERIOSO COMÚN EN EL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA; EXPERIENCIA DE DIEZ AÑOS**

DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES

JEFE DE ENSEÑANZA

HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

DRA. ARACELI NOEMÍ GAYOSSO DOMINGUEZ

DIRECTOR DE TESIS

JEFE DE SERVICIO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ  
GARZA, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

DRA. ANA KAREN RICO CAMPOS

MÉDICO RESIDENTE DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ  
GARZA, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

## **DEDICATORIA**

A mi familia por el apoyo incondicional y el amor que me brindaron durante esta aventura llamada residencia.

A mis profesores de Cardiología por su dedicación, apoyo y enseñanza diaria.

A mis compañeros por compartir conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

A todos mis pacientes, gracias por las enseñanzas que a diario nos dan.

A este hospital por ser mi segunda casa y haber contribuido tanto en mi formación.

## ÍNDICE

RESUMEN	6
MARCO TEÓRICO	8
JUSTIFICACIÓN	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
OBJETIVOS	21
METODOLOGÍA	22
VARIABLES	23
CONSIDERACIONES ÉTICAS	25
RESULTADOS	26
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES	38
CRONOGRAMA	39
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	43

## RESUMEN

**Título:** Factores asociados a la morbilidad y mortalidad en pacientes operados con diagnóstico de tronco arterioso común en el Centro Médico Nacional La Raza, experiencia de diez años.

**Investigadores:** Gayosso Domínguez Araceli Noemí, Rico Campos Ana Karen.

**Antecedentes:** El tronco arterioso es una cardiopatía congénita cianógena troncoconal que consiste en un solo gran vaso que emerge de los ventrículos y del que se originan las arterias pulmonares, la aorta y las arterias coronarias. Representa del 1% al 3% de las cardiopatías congénitas y ocurre en 60 a 140 casos por millón de nacidos vivos, requiere un diagnóstico para tratamiento oportuno, diversos factores cardíacos y extra-cardíacos influyen en la evolución y pronóstico de estos pacientes.

**Pregunta de investigación:** ¿Cuáles son los factores que se asocian a la morbilidad y mortalidad, tanto cardíacos, hemodinámicos y ambientales en pacientes que se han operado en esta unidad con diagnóstico de Tronco arterioso común?

**Objetivo:** Identificar los factores que se asocian a la morbilidad y mortalidad de los pacientes con diagnóstico de tronco arterioso común sometidos a reparación quirúrgica en el Centro Médico Nacional La Raza en el periodo de enero del 2009 a enero 2019.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal, del periodo comprendido de enero 2009 a enero 2019; en el servicio de cardiología pediátrica con la participación del servicio de cirugía cardiorrástica pediátrica del hospital general "Dr. Gaudencio González Garza" de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional La Raza, incluyendo en el estudio a los pacientes con diagnóstico de Tronco arterioso común, obtenidos del récord de pacientes del servicio, se procedió a la revisión de los expedientes clínicos y se recolectaron los datos sociodemográficos, características anatómicas, hallazgos quirúrgicos y evolución posquirúrgica de los sujetos de estudio. Los datos obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva utilizando el software SPSS versión 20.0 y Microsoft Excel 2018.

**Resultados:** Se obtuvo de los registros un total de 29 pacientes en el periodo comprendido de 2009 a 2019. Se realizó la revisión de los expedientes clínicos,

excluyendo 4 pacientes del estudio al no contar con expedientes clínicos completos; el rango de edad al diagnóstico fue a una media de 4.5 meses, se clasificó a los pacientes de acuerdo a la clasificación de Collet y Edwards siendo el más frecuente el tronco arterioso tipo I (70%), con válvula troncal tricúspide con insuficiencia leve en un 48%; la lesión cardíaca que se observó con mayor frecuencia fue la comunicación Inter atrial de tipo ostium secundum 62%; la edad a la que se sometieron los pacientes a cirugía fue a una media de 9.2 meses. Se consideró un factor protector establecer de forma temprana un plan de tratamiento quirúrgico para reducir el riesgo de muerte temprana <7 días del posquirúrgico. Por el contrario, las complicaciones posquirúrgicas como los estados de choque, arritmias, falla ventricular y los procesos infecciosos incrementan el riesgo de mortalidad temprana.

**Conclusiones:** La mortalidad posquirúrgica en nuestro centro continúa siendo elevada para la reparación del tronco arterioso comparada con la mortalidad reportada por series internacionales.



## MARCO TEÓRICO

### Definición

El tronco arterioso común proviene del latín *truncus arteriosus*, es una cardiopatía congénita cianógena troncoconal que consiste en un solo gran vaso que emerge de los ventrículos y del que se originan las arterias pulmonares, la aorta y las arterias coronarias <sup>1,2</sup>.

En esta cardiopatía regularmente se encuentra una disposición auricular habitual con conexiones atrioventriculares concordantes y se asocia con un defecto septal ventricular; tiene una variabilidad morfológica significativa con diversos patrones de ramificación arterial desde el tronco común que sirve como base para todos los sistemas de clasificación <sup>2,3</sup>.

### Epidemiología

El tronco arterioso común representa del 1% al 3% de las cardiopatías congénitas y ocurre en 60 a 140 casos por millón de nacidos vivos de acuerdo con la literatura internacional <sup>1,3</sup>.

En México se ha reportado una incidencia de 9 casos por 100 000 recién nacido vivos. En la mayoría de los casos se ha asociado con el síndrome de delección del cromosoma 22q11 en 30% a 40% de los casos <sup>4</sup>.

Aunque la etiología del tronco arterioso es multifactorial y con frecuencia aparece como un defecto aislado, el síndrome de Di George (microdelección 22q11.2) se encuentra en aproximadamente del 35% al 40% de los pacientes diagnosticados <sup>5</sup>.

La diabetes materna se ha identificado como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de tronco arterioso con un aumento de la mortalidad de los bebés afectados. Existe un mayor riesgo de recurrencia en familias y hermanos con este defecto, así como los informes que ocurren en gemelos dicigóticos <sup>5</sup>.

## Embriología

Históricamente se ha considerado como un defecto de la septación conotruncal, involucrando las vías de salida ventriculares y los troncos arteriales intrapericárdicos. Durante el desarrollo embriológico, la separación del tubo cardíaco en espiral es necesaria para dividir el corazón en estructuras normales del lado derecho y del lado izquierdo. La separación del tracto de salida proximal se desarrolla a partir de los cojines de cono, que derivan del endocardio. Los cojines del cono se fusionan para formar el tabique conal y las válvulas semilunares<sup>1,3</sup>.

El tabique del tracto de salida distal se desarrolla a partir de células de la cresta neural que migran desde su porción posterior. Estas células forman los cojines del tronco, que se fusionan para separar los troncos aórtico y pulmonar. El fracaso de la separación del tracto de salida puede llevar a una variedad de anomalías congénitas que afectan a las vías de salida del ventrículo y los grandes vasos. El fracaso de la septación del tronco, específicamente, juega un papel importante en la embriogénesis del defecto del tronco arterioso<sup>2, 5</sup>.

En su forma más común, que muestra dominancia aórtica, las ramas de la arteria pulmonar derecha e izquierda surgen una al lado de la parte dorsal del tronco. Se debe a la formación mínima de la protrusión intrapericárdica de la pared dorsal del saco aórtico, que está cubierta por células derivadas de la cresta neural con un núcleo derivado del segundo campo cardíaco, que es la estructura que normalmente forma el tabique aortopulmonar<sup>5</sup>.

Esto se asocia más comúnmente con la ausencia de formación de las arterias del sexto arco distal y, por lo tanto, no hay formación de los conductos arteriosos. Hay una mejor formación del tabique aortopulmonar en el contexto de la dominancia pulmonar, pero con la persistencia del conducto arterioso, que luego suministra la aorta descendente a través del componente pulmonar dominante del tronco común.

Las células de la cresta neural involucradas en el desarrollo cardíaco, incluyendo la separación de las grandes arterias como se mencionó anteriormente, también están involucradas en el desarrollo del timo, tiroides y paratiroides. Por lo tanto, es evidente por qué muchas malformaciones cardíacas relacionadas con las vías de salida se asocian además con el mal desarrollo de estos otros órganos <sup>2,5</sup>.

#### Aspectos genéticos

La incidencia de síndromes genéticos en los recién nacidos con cardiopatías congénitas es aproximadamente del 20% al 30% <sup>5</sup>. Los recién nacidos con síndromes genéticos a menudo tienen factores de riesgo adicionales, como prematuridad, bajo peso al nacer y mal estado clínico relacionado con problemas asociados no cardíacos. En consecuencia, estos síndromes genéticos se han relacionado con una recuperación postoperatoria prolongada, un aumento de la morbilidad y mortalidad operativas y una disminución de la supervivencia tardía <sup>5,6</sup>.

El síndrome de delección 22q11.2 es un síndrome genético común que afecta a 1 de cada 2,000 a 4,000 embarazos. Este síndrome se asocia frecuentemente con cardiopatías congénitas, predominantemente con anomalías conotruncuales; está presente en el 56% de los pacientes con arco aórtico interrumpido, el 36% de los pacientes con tronco arterioso persistente y el 21% de los pacientes con atresia pulmonar y defecto del tabique ventricular <sup>6</sup>.

Tres delecciones genéticas en el cromosoma 22q11.2 (TBX1, CRKL y ERK2) causan disfunción de las células de la cresta neural y el campo cardíaco anterior que conduce a esta cardiopatía y asociado con una serie de problemas no cardíacos, como hipocalcemia, deformidades del paladar e inmunodeficiencia resultando en estadías hospitalarias más prolongadas y una mayor utilización de recursos en el período peri operatorio <sup>5,6</sup>.

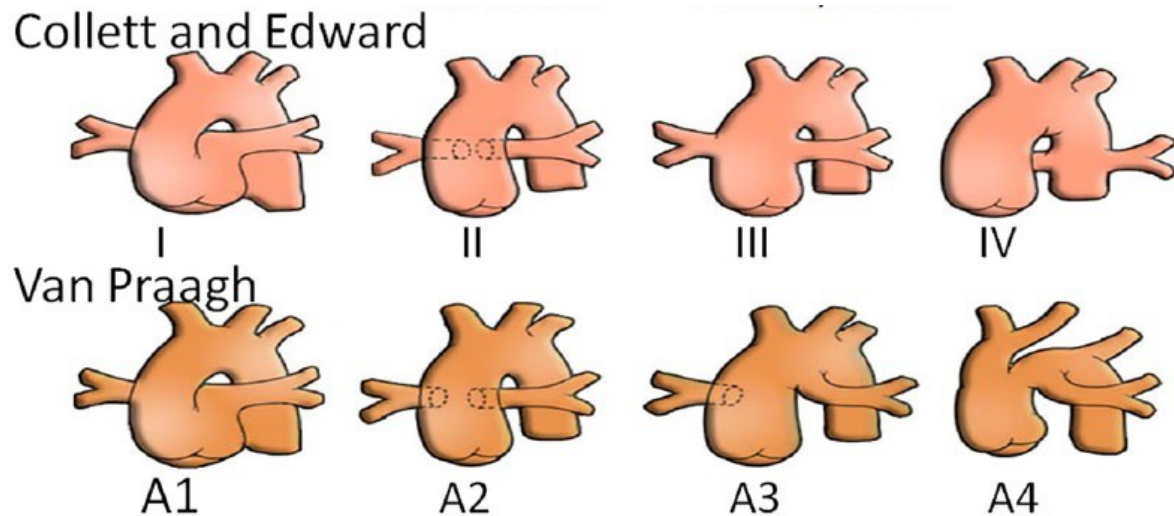
#### Clasificación

El tronco arterioso común se clasifica de acuerdo con dos sistemas de clasificación principales; el sistema de Collett y Edwards se basa en una descripción de dónde se

originan las arterias pulmonares y la clasificación de Van Praagh; este además tomó nota de la integridad de los componentes aórticos de la circulación <sup>4,7</sup>.

En la clasificación de Collet y Edwards; el tipo 1 significa un segmento discreto de la arteria pulmonar principal que luego se bifurca en una arteria pulmonar izquierda y derecha. En el tronco tipo 2, las arterias pulmonares izquierda y derecha aparecen como orificios adyacentes separados de la región posterior del tronco. En el Tipo 3, las arterias pulmonares izquierda y derecha surgen como orificios distantes separados de lados opuestos del tronco. El tipo 4 ya no se considera relacionado con el tronco arterial común y se considera parte del espectro de la atresia pulmonar con defecto del tabique ventricular y colaterales aortopulmonares. La forma más común de tronco arterial común es el tipo 1 <sup>2,3</sup>.

El segundo sistema de clasificación principal es el sistema de Van Praagh, y los dos primeros tipos (A1 y A2) son esencialmente idénticos al sistema de Collett y Edwards, aunque la proximidad de los orificios pulmonares izquierda y derecha entre sí no se especifican en este sistema. El tercer tipo (A3) significa el origen ductal o aórtico de una de las arterias pulmonares. En el cuarto tipo (A4), la aorta es interrumpida o esta hipoplásica. <sup>3</sup>.



Clasificación del tronco arterioso común.

## Defectos cardíacos asociados

Dentro de los defectos cardíacos que se asocian al tronco arterioso común, se encuentra la comunicación interventricular (CIV), esta suele ser comúnmente una CIV muscular, seguido de una CIV de salida, que se presenta en aproximadamente tres cuartos de los pacientes, con la extremidad posteroinferior de la trabeculación septomarginal intacta con la tricúspide resultante de discontinuidad fibrosa de la válvula troncal <sup>7,2</sup>.

Con menos frecuencia, la CIV es perimembranosa, con una extremidad posteroinferior deficiente y la continuidad fibrosa resultante entre las válvulas tricúspide y troncal, es importante distinguir estas 2 variantes comunes, ya que el defecto perimembranoso es más propenso a dañar el eje de conducción auriculo ventricular si, al cerrar el defecto, el cirujano no respeta su borde posteroinferior en el que el sistema de conducción circula de forma superficial <sup>7</sup>.

Las valvas de la válvula troncal por lo general, muestra un grado de displasia, siendo tricúspide en 65% a 70%, cuatricúspide en 9% a 24% y bicúspide en 6% a 23. La raíz troncal generalmente tiene un origen equilibrado. La masa ventricular es normal, hasta en 75% de los casos, pero se ha descrito como que toma predominantemente el origen del ventrículo derecho en un tercio de los pacientes. Dependiendo del grado de displasia de las valvas, la válvula puede ser regurgitante o estenótica. Se observa cierto grado de regurgitación en aproximadamente 50% de los casos y con estenosis 30%. Además, se puede observar en algunos casos la presencia coartación grave o interrupción del arco aórtico; la interrupción, si está presente, suele ser de tipo B, que afecta al segmento entre la carótida común distal y las arterias subclavias <sup>8</sup>.

El conducto arterioso persistente es una parte integral de la circulación en el contexto de la dominancia pulmonar, como lo es cuando las arterias pulmonares son discontinuas con dominancia aórtica <sup>7</sup>.

Las anomalías de las arterias coronarias son comunes y deben reconocerse antes de la reparación completa. Se ha informado en diversas series un solo origen arterial

coronario en aproximadamente una 20% de los casos. Las ramas ventriculares derechas son generalmente prominentes, compensando la arteria coronaria interventricular anterior izquierda a menudo pequeñas <sup>8</sup>.

Otras lesiones cardíacas asociadas incluyen una vena cava superior izquierda persistente que drena a un seno coronario dilatado en 6%, y un defecto del tabique auricular en la fosa oval en hasta en 25% <sup>7</sup>.

#### Anomalías extra-cardíacas asociadas

Como se mencionó anteriormente, el síndrome de Di George (microdelección 22q11.2) se identifica en más de un tercio de los pacientes con tronco arterioso común; las anomalías cardíacas adicionales asociadas en este el síndrome es paladar hendido, dismorfismo facial, hipoplasia tímica y paratiroidea <sup>6,7</sup>.

#### Fisiología

El paciente recientemente diagnosticado de tronco arterioso se presenta típicamente durante el período neonatal o en la infancia temprana con solo cianosis leve y sintomatología de insuficiencia cardíaca congestiva por sobre circulación pulmonar ya que la resistencia pulmonar vascular disminuye; la cianosis central más significativa se encuentra en aquellos con resistencia vascular pulmonar persistentemente elevada o estenosis de las ramas pulmonares <sup>3, 5</sup>.

En aquellos que presentan insuficiencia cardíaca congestiva, con taquicardia, taquipnea, diaforesis excesiva, mala alimentación y poco aumento de peso, su presentación puede acelerarse en presencia de regurgitación troncal significativa.

En casos con insuficiencia de la válvula troncal significativa que se agrega a la escorrentía diastólica que ya se está produciendo en el lecho vascular pulmonar de resistencia más baja, con una presión del pulso cada vez más amplia, existe el riesgo de isquemia de ambas arterias coronarias con disfunción sistólica ventricular resultante que exacerbará aún más los síntomas de insuficiencia cardíaca, así como la isquemia mesentérica <sup>6</sup>.

Si no se repara en la infancia tardía, con un exceso de circulación pulmonar, el niño corre un alto riesgo de desarrollar hipertensión arterial pulmonar.

### Exploración física

Los hallazgos de la exploración física reflejan el estado del niño de sobre circulación pulmonar con insuficiencia cardíaca congestiva y el grado de aumento de la presión del pulso. El primer ruido cardíaco es normal y el segundo ruido cardíaco es fuerte y a menudo único.

Puede producirse una división del segundo ruido cardíaco, posiblemente relacionado con el cierre asíncrono de las valvas de la válvula troncal. Puede haber un clic de expulsión auscultado en el borde esternal izquierdo, que corresponde a la apertura de la válvula troncal displásica <sup>1, 2, 8</sup>.

Por lo general, existe un soplo de eyección sistólica en el borde esternal izquierdo, incluso en ausencia de estenosis anatómica. En los casos con regurgitación de la válvula troncal, existe un soplo diastólico agudo temprano en el borde esternal izquierdo <sup>9</sup>.

### Métodos de diagnóstico

#### Electrocardiograma

Frecuentemente se demuestra el ritmo sinusal normal con tiempos de conducción normales. Existe una variabilidad en el patrón de fuerzas ventriculares correspondiente a la variabilidad observada en la hipertrofia ventricular. A medida que la resistencia vascular pulmonar disminuye y el robo coronario empeora, especialmente en aquellos con regurgitación troncal significativa, se puede observar evidencia de alteración del flujo sanguíneo arterial coronario, como las ondas T invertidas y la depresión o elevación del segmento ST. Después de la operación, se puede desarrollar un bloqueo de rama derecha <sup>10</sup>.

#### Radiografía de tórax

Por lo general, la radiografía de tórax muestra cardiomegalia y aumento de las marcas vasculares pulmonares. El arco aórtico está en el lado derecho en un tercio de los

pacientes y se observa un timo ausente en las personas con síndrome de Di George asociado <sup>11</sup>.

### Ecocardiografía fetal

La precisión diagnóstica prenatal en cardiopatías congénitas ha mejorado en las últimas décadas con la estandarización de una ecografía obstétrica más completa. Aunque la detección fetal ha mejorado, existe una amplia variación en las tasas de detección, en parte relacionada con la adherencia a las pautas actuales de detección obstétrica con imágenes adicionales más allá de la vista estándar de 4 cámaras. No es infrecuente que el Tronco arterioso común pueda confundirse prenatalmente con la tetralogía de Fallot con atresia pulmonar y colaterales aortopulmonares mayores <sup>12</sup>.

La indicación más común para la evaluación prenatal es el historial familiar de cardiopatía congénita, específicamente aquellos con anomalías "conotruncales", el historial familiar de síndrome de Di George y en fetos con defectos de la línea media. Aunque no se ha demostrado que el diagnóstico prenatal mejore la supervivencia, permite el asesoramiento prenatal para los padres y prepara al equipo de manejo, evitando también el diagnóstico tardío con las posibilidades perjudiciales de un robo coronario progresivo ya que la resistencia vascular pulmonar disminuye, lo que conduce a una disfunción miocárdica isquémica y brotes repentinos <sup>12,13</sup>.

### Ecocardiograma transtorácico

La ecocardiografía transtorácica es la modalidad de imagen preoperatoria inicial elegida para todas las formas de cardiopatías congénitas y, a menudo, es todo lo que se necesita en el neonato con tronco arterioso. El objetivo del ecocardiograma preoperatorio es identificar con precisión todos los componentes de la anatomía y lesiones asociadas antes de proponer paliación quirúrgica <sup>13</sup>.

Esta evaluación incluye la determinación del origen ventricular y el patrón de ramificación del tronco excluyendo la estenosis de las ramas de la arteria pulmonar, la morfología y función de la válvula troncal, delineando la presencia y el tipo de CIV,



definiendo la anatomía de las arterias coronarias e identificando cualquier otra coexistencia de anomalías cardíacas.

Por lo general, el ecocardiograma bidimensional es suficiente para delinear completamente la anatomía del tronco arterioso. Ocasionalmente, son necesarios estudios de imagen adicionales.

En una serie que incluyó 30 pacientes con tronco arterioso común, se consideró que la ecocardiografía transtorácica era adecuada para el 90% de los pacientes antes de la cirugía, mientras que el 10% restante adicionalmente se sometió a un cateterismo cardíaco para confirmar el diagnóstico anatómico (n = 2) y evaluar aún más la función ventricular ( n = 1) . Las imágenes complementarias alternativas pueden incluir la resonancia magnética cardíaca (IRM) y la tomografía computarizada (TC) <sup>14</sup>.

Las indicaciones para estas modalidades suplementarias pueden incluir definir mejor la anatomía de la arteria aórtica, las arterias pulmonares ramificadas y la anatomía de las arterias coronarias <sup>14</sup>.

La corrección quirúrgica implica la separación de las vías arteriales sistémicas y pulmonares y el cierre del defecto del tabique ventricular. El tronco arterioso común se manejó históricamente con un cerclaje de la arteria pulmonar seguida de una reparación quirúrgica tardía, generalmente a los 6 meses de edad <sup>14</sup>.

Los resultados de la reparación quirúrgica demorada fueron deficientes hasta principios de la década de 1980, cuando Ebert et al. Describieron la corrección quirúrgica temprana en bebés de 6 meses de edad con excelentes resultados. A fines de la década de 1980, Bove y Hanley describieron sus experiencias con la reparación neonatal del tronco arterioso común con excelentes resultados <sup>15</sup>. El tratamiento quirúrgico actual consiste actualmente en una reparación quirúrgica primaria temprana, predominantemente en el período neonatal <sup>16</sup>.

Debido al desarrollo relativamente más rápido de la insuficiencia cardíaca congestiva y la hipertensión arterial pulmonar resultante, así como a la mejora de las técnicas y tecnologías quirúrgicas, en el cuidado perioperatorio, se ha abandonado el enfoque histórico de cerclaje de la arteria pulmonar en el periodo neonatal, seguido de una reparación completa en la infancia tardía, y la reparación completa en las primeras semanas de vida se ha convertido en el estándar de atención <sup>17</sup>.

De hecho, se ha informado que la reparación en la infancia posterior duplica la mortalidad, lo que respalda el enfoque actual. Dicho esto, en la era actual, la reparación quirúrgica del tronco arterioso tiene una de las tasas de mortalidad temprana más altas en comparación con otras cirugías cardíacas congénitas, en segundo lugar, solamente a la operación de Norwood <sup>18</sup>.

Aun así, la tasa de mortalidad ha disminuido significativamente con la estrategia moderna de la reparación neonatal temprana a menos del 10% <sup>19</sup>. La reparación quirúrgica se realiza bajo hipotermia profunda con bypass cardiopulmonar continuo de bajo flujo o periodos intermitentes de paro circulatorio. Las arterias pulmonares se eliminan de la raíz troncal y la apertura resultante se cierra principalmente o con un parche <sup>17,18</sup>.

La CIV se cierra con un parche, asegurando que el ventrículo izquierdo se conecte con la raíz del tronco. La continuidad entre el ventrículo derecho y las arterias pulmonares se establece mediante un homoinjerto conservado o un conducto de heteroinjerto con válvula <sup>18,20</sup>.

La válvula troncal siempre tiene cierto grado de displasia, sin embargo, funciona bien en la mayoría de los pacientes. En pacientes con insuficiencia de la válvula troncal y / o estenosis, la reparación de la válvula se realiza adicionalmente <sup>20</sup>.

La manipulación de la válvula troncal se evita si es posible, ya que hay un aumento de la mortalidad y la morbilidad asociada con la reparación de la válvula en el período neonatal. Adicional las anomalías asociadas que se han identificado como factores de

riesgo independientes para la mortalidad quirúrgica incluyen anomalías del arco aórtico interrumpido y de las arterias coronarias, y se observan resultados más deficientes en aquellos con bajo peso al nacer y anomalías no cardíacas, incluidos los que tienen síndrome de Di George <sup>18,20</sup>.

## JUSTIFICACIÓN

En México nacen en el año alrededor de 20 000 niños con cardiopatías congénitas, que van desde lesiones cardíacas leves hasta enfermedades cardíacas complejas con una alta mortalidad y que son susceptibles de manejo quirúrgico en un 95% de los casos.

En la literatura a nivel mundial se reporta que el tronco arterioso común corresponde a 4% del total de las cardiopatías congénitas; es considerada una cardiopatía susceptible de corrección quirúrgica si se establece un diagnóstico temprano y se planea una intervención en los primeros meses de vida, para reducir el riesgo de mortalidad temprana y complicaciones a largo plazo.

Nos encontramos en un centro de tercer nivel, siendo un hospital de referencia de la zona norte de la Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo y por acuerdos de gestión de la UMAE Mérida, en el cual se atienden a diario pacientes con cardiopatías congénitas y se realizan cirugías cardíacas para corrección de estos defectos a diario.

La trascendencia de este estudio consistió en identificar los factores que se asocian con mayor morbi-mortalidad en los pacientes con diagnóstico de Tronco arterioso que se han atendido y operado en la unidad que nos permitan brindar información al servicio de Cardiología pediátrica de la unidad y el Instituto para establecer una ruta diagnóstica y de tratamiento en estos pacientes.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la unidad Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza”, en el servicio de Cardiología pediátrica se atienden diariamente pacientes con sospecha de alguna cardiopatía congénita de diversas ciudades del país; y son programados para cirugía cardiaca un gran porcentaje de los pacientes.

Dentro de los diagnósticos se encuentra el Tronco arterioso común, basados en los antecedentes y exploración física de los pacientes, así como estudios de imagen de apoyo se puede establecer un diagnóstico temprano y planearse la corrección quirúrgica en el mejor momento para el paciente.

En México no se han realizado estudios que valoren la evolución y los factores que se asocian a un mayor riesgo de morbi mortalidad en pacientes con diagnóstico de tronco arterioso común que son sometidos a cirugía ni la evolución a largo plazo de estos pacientes.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los factores que se asocian a la morbi mortalidad, tanto cardíacos, hemodinámicos y ambientales en pacientes que se han operado en esta unidad con diagnóstico de Tronco arterioso común?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar los factores que se asocian a la morbimortalidad de los pacientes con diagnóstico de tronco arterioso común sometidos a reparación quirúrgica en el Centro Médico Nacional La Raza en el periodo de enero del 2009 a enero 2019.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

A) Identificar los factores que se asocian a la mortalidad temprana y tardía en pacientes sometidos a corrección quirúrgica de tronco arterioso.

B) Conocer la edad a la que estos pacientes requieren re intervención quirúrgica .

C) Identificar la técnica quirúrgica que ha demostrado mejores resultados en nuestro medio.

D) Evaluar los resultados a largo plazo de los pacientes sometidos a corrección quirúrgica de tronco arterioso común.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de estudio**

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza, en pacientes con diagnóstico de Tronco arterioso común atendidos en el servicio de Cardiología pediátrica, sometidos a corrección quirúrgica de la cardiopatía.

### **Universo de trabajo**

Pacientes atendidos por el servicio de cardiología pediátrica de esta unidad, desde 1 día hasta 15 años 11 meses de edad, con diagnóstico de tronco arterioso común en un periodo comprendido de enero del 2009 a enero 2019.

### **Criterios**

#### **De Inclusión**

1. Pacientes con diagnóstico de tronco arterioso
2. Edad desde 1 día hasta 15 años 11 meses.
3. Pacientes sometidos a corrección quirúrgica primaria en esta unidad

#### **De exclusión**

1. Pacientes que cuenten con expedientes incompletos
2. Pacientes sometidos a corrección quirúrgica fuera de esta unidad médica.

### **Lugar del estudio**

El estudio se realizó en el servicio de cardiología pediátrica con la participación del servicio de cirugía cardiorácica pediátrica del hospital general “Dr. Gaudencio González Garza” de la Unidad Médica De Alta Especialidad, Centro Médico Nacional La Raza.

### **Tamaño de la muestra**

Los expedientes encontrados de enero del 2009 a enero 2019 con base al récord de pacientes del servicio de cardiología pediátrica con diagnóstico de tronco arterioso.

## 8.6 Variables de estudio

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR DE MEDICIÓN	OBTENCIÓN
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Etapas de la vida en días, meses o años de los pacientes al momento del diagnóstico y de la cirugía.	Cuantitativa ordinal	Días, meses y años	Se obtendrá del expediente clínico
<b>Género</b>	Conjunto de los individuos que comparten esta misma condición orgánica.	La misma	Cualitativa nominal	Masculino, femenino	Se obtendrá del expediente clínico
<b>Clasificación del Tipo de Tronco arterioso</b>	Proceso que permite una ordenación de elementos, según un determinado criterio atendiendo al valor o serie de características	Para efectos de la cardiopatía se utilizará la clasificación de Vaan Praagh (anexo 1)	Cualitativa nominal	Tipos I, II, III, IV	Se obtendrá de la hoja quirúrgica del expediente clínico
<b>Anomalías cardíacas asociadas</b>	Cambio o desviación respecto de lo que es normal, regular, natural o previsible.	a) Válvula trunca  b) Regurgitación de la válvula trunca : moderada, severa  c) Anomalías de las arterias coronarias  d) Anomalías del arco aórtico.  e) Confluencia de las ramas de la arteria pulmonar  f) Defectos septales interventriculares múltiples.  g) Anomalías del drenaje venoso pulmonar o sistémico	Cualitativa nominal	a) unicúspide, bicúspide, tricúspide, cuatricúspide  b) leve, moderada o severa  c) si /no  d) coartación aortica, interrupción del arco aórtico , arco aórtico derecho.  e) si/no  f) si/no  g) si/no	Se obtendrán del expediente clínico
<b>Anomalías no cardíacas</b>	Cambio o desviación respecto de lo que es normal, regular, natural o previsible. De acuerdo a sus características físicas.	Síndromes genéticos	Cualitativa nominal	Síndrome de Di George Otros	Se obtendrán del expediente clínico
<b>Tipo de corrección quirúrgica</b>	Modificación que se realiza en la anatomía mediante cirugía en intento de llevar a un estado anatómico parecido al normal.	La misma	Cualitativa nominal	Tubo no valvado, tubo valvado, homoiertos aórtico o pulmonar	Se obtendrán de la hoja quirúrgica del expediente clínico
<b>Características de la cirugía</b>	Factores que influyen en la corrección quirúrgica cardiovascular	a) Tiempo de derivación cardiopulmonar b) momento del cierre esternal	Cuantitativa ordinal  Cualitativa nominal	a) Minutos  b) Inmediato/diferido	Se obtendrán del expediente clínico
<b>Tiempo de estancia en terapia intensiva</b>	Definido como el periodo de ingreso en la unidad de cuidados intensivos posterior a la cirugía	La misma	Cuantitativa ordinal	Días	Se obtendrán del expediente clínico
<b>Complicaciones posquirúrgicas</b>	Eventos ocurridos durante la estancia en terapia intensiva		Cualitativa nominal	Infección Sangrado	Se obtendrán del expediente clínico
<b>Mortalidad</b>	Cantidad de personas que mueren en un	Temprana <30 días Tardía >30 días	Cuantitativa ordinal	Días	Se obtendrán del expediente clínico



	lugar y en un período de tiempo determinados				
<b>Re intervención quirúrgica</b>	Necesidad de re operación posterior a la cirugía primaria	Temprana <30 días Tardía >30 días	Cuantitativa ordinal	Días , meses o años	Se obtendrán del expediente clínico

## Descripción general del estudio

Para la realización del presente estudio se solicitó al servicio de cardiología pediátrica y cirugía cardiorádica pediátrica el récord de pacientes de los últimos 10 años, en un periodo comprendido de enero del 2009 al enero 2019; a través del servicio de archivo clínico se solicitó acceso para consultar los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de tronco arterioso.

Del expediente clínico se obtuvieron los datos de los sujetos de estudio desde su ingreso para diagnóstico y atención en la unidad, se recolectaron los datos sociodemográficos, características anatómicas, hallazgos quirúrgicos y evolución posquirúrgica de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión considerándose las variables de estudio.

Se recabaron los datos en hojas de recolección (Anexo 2) y se creó una base de datos en el programa Microsoft Excel 2018.

## Procesamiento de datos

Con los datos obtenidos se creó una base de datos y se analizaron mediante estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión, utilizando el software SPSS versión 20.0 y Microsoft Excel 2018, la información se presenta en gráficas y tabla.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Al tratarse de un estudio en seres humanos, se seguirán los principios expuestos en la séptima revisión de la declaración de Helsinki, 2014, de la Asociación Médica Mundial y lo correspondiente a investigación en seres humanos contenido en el título quinto de la Ley General de Salud, 2017; y norma 2000-001-009 que establece las disposiciones para la investigación en Salud en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013.

Dentro del nivel de riesgo establecido por la Ley General de Salud en materia de investigación para seres humanos, nuestro estudio se considere sin riesgo ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental, sin realizar ningún otro tipo de intervención, por lo que no es necesario consentimiento informado por parte del tutor o representante legal del paciente pediátrico para obtención de datos, se garantizó la confidencialidad de la información, con el uso de iniciales para identificación del paciente, asegurando no revelar identidad del mismo.

## RESULTADOS

En el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional La Raza se obtuvo de los registros un total de 29 pacientes en el periodo comprendido de 2009 a 2019.

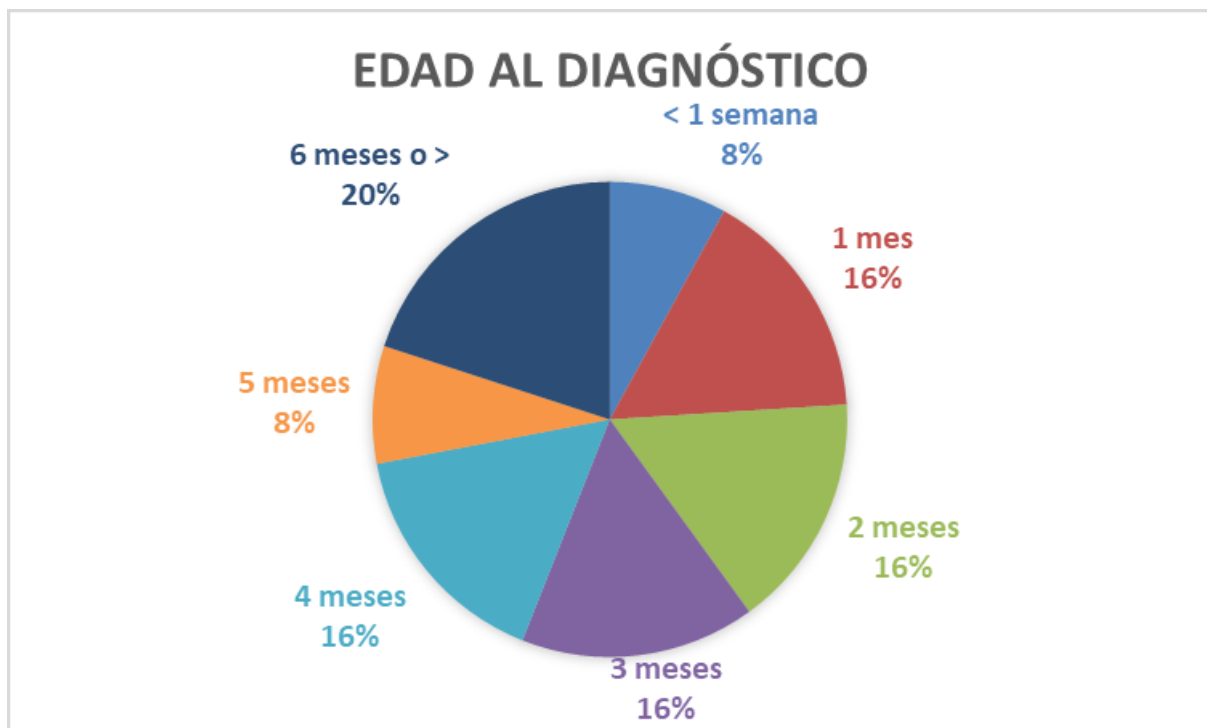
Se realizó la revisión de los expedientes clínicos, excluyendo 4 pacientes del estudio al no contar con expedientes clínicos completos, se obtuvieron los siguientes resultados.

### Sexo

Sexo	Frecuencia	Proporción
Femenino	16	66%
Masculino	9	34%
Total	25	100%

Tabla 1.

**Edad al diagnóstico:** El rango de edad fue desde los 6 días hasta los 16 meses, con una media de 4.5 meses y moda de 3 meses. (Gráfica 1)



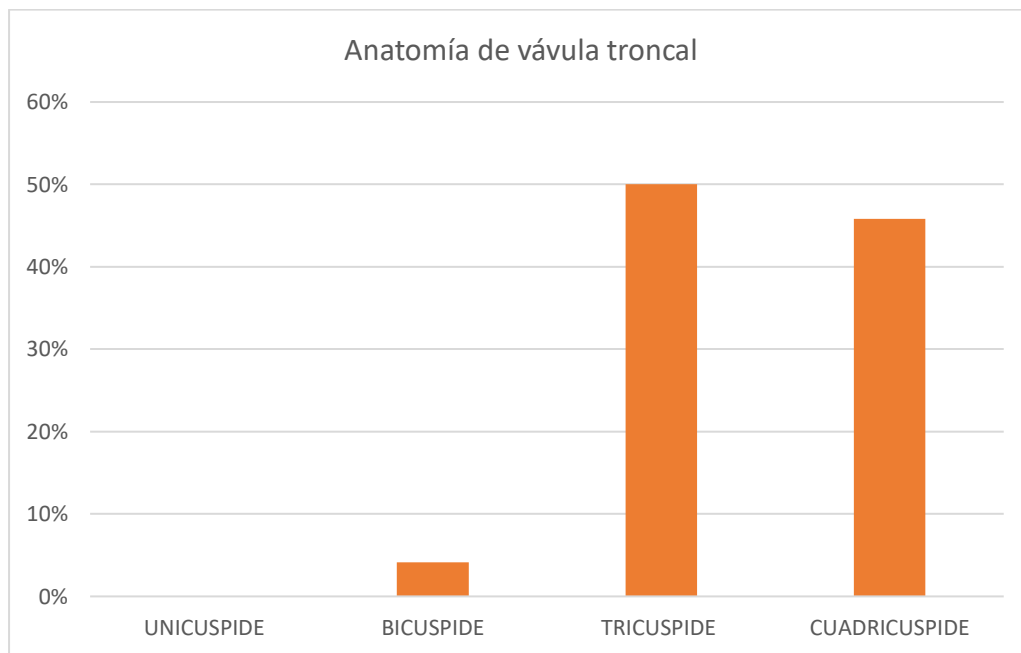
Gráfica 1.

En todos los casos el diagnóstico se estableció por ecocardiograma y mediante este se clasificó a los pacientes de acuerdo a la clasificación de Collet y Edwards en los siguientes grupos:

Diagnóstico	Frecuencia	Proporción
Tipo I	17	70 %
Tipo II	6	25%
Tipo II	1	5%

Tabla 2.

De acuerdo con la anatomía encontrada en los pacientes, la válvula troncal se catalogó de la siguiente forma.



Gráfica 2

A nivel de la válvula troncal la lesión que más se observó fue la insuficiencia en todos los pacientes catalogándose como leve en 12 pacientes (48%), moderada en 11 pacientes (44%) y severa en sólo 2 pacientes (8%). Aunado en 2 casos con estenosis leve.

## Anomalías cardíacas asociadas

La lesión cardíaca que se observó con mayor frecuencia fue la comunicación Inter atrial de tipo ostium secundum en 15 pacientes (62%) y en 3 pacientes el conducto arterioso persistente.

En 24 pacientes no se documentaron anomalías de las ramas de la arteria pulmonar, únicamente en un paciente se encontró estenosis de la rama pulmonar derecha; mientras que respecto a las arterias coronarias en 23 pacientes no se encontraron alteraciones, reportándose en 2 casos (8%) ostium coronario único.

El arco aórtico en 22 pacientes fue normal, 1 paciente se diagnosticó con interrupción de arco aórtico tipo B, 1 con hipoplasia del arco aórtico y 1 con arco aórtico derecho.

(Tabla 4)

<i>Anomalía</i>	<i>Pacientes (N=25)</i>	
	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Comunicación interatrial ostium secundum / Foramen oval permeable</i>	15	62%
<i>Conducto arterioso persistente</i>	3	12%
<i>Hipoplasia de arco aórtico</i>	1	4%
<i>Estenosis de rama derecha de la arteria pulmonar</i>	1	4%
<i>Arco aórtico derecho</i>	2	8%
<i>Interrupción de arco aórtico</i>	1	4%
<i>Anomalías coronarias: Ostium coronario único</i>	2	8%
<i>Estenosis de la válvula troncal</i>	5	20%

Tabla 4.

Tabla 5.

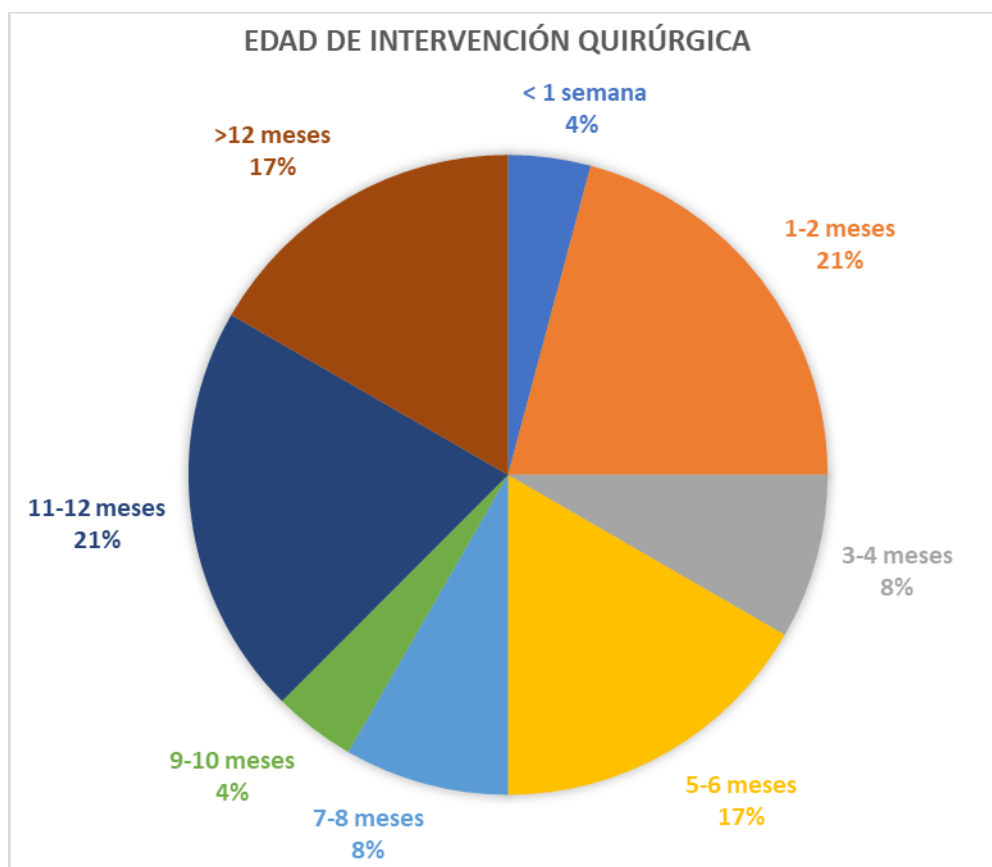
Características de la comunicación interventricular	
Muscular	40 %
Extensión a la vía de salida	32 %
Perimembranosa	28. %

### Genopatías asociadas

De los casos revisados en los pacientes con supervivencia tras la cirugía no se ha documentado asociación con alguna genopatía debido a la realización únicamente de cariotipo en la unidad.

### Edad de intervención quirúrgica

La edad a la que se sometieron los pacientes a cirugía fue a una media de 9.2 meses, con un rango desde los 6 días de vida hasta los 36 meses (Gráfica 4).



Gráfica 4.

## Plan de tratamiento quirúrgico

Se sometieron a corrección quirúrgica 24 pacientes (96%), en todos los casos se discutió de forma conjunta con servicio de cirugía cardiotorácica pediátrica en particular cada uno de los casos y se estableció el mejor plan quirúrgico para el paciente, 1 paciente se decidió fuera de tratamiento quirúrgico por resistencias vasculares pulmonares elevadas sin respuesta a oxígeno, con diagnóstico de patología cardíaca a edad tardía 36 meses asociándose a interrupción de arco aórtico tipo B.

La técnica quirúrgica más utilizada fue la cirugía de Rastelli con injerto de tubo valvulado y no valvulado.

<i>Tipo de material</i>	<i>No. de pacientes</i>	<i>Proporción</i>
<i>Contegra 12 mm</i>	15	63%
<i>Hancock 14 mm</i>	6	25%
<i>Contegra 14 mm</i>	1	4%
<i>Hancock 17 mm</i>	1	4%
<i>Contegra 16 mm</i>	1	4%

Tabla 6

**Tiempo de perfusión:** el rango fue de 120 a 189 minutos, con una media de tiempo de perfusión de 141 minutos. Respecto al tiempo de pinzamiento aórtico el rango fue de 55 a 131 minutos con una media de 79 minutos.

El tiempo de estancia en el servicio de terapia intensiva de los pacientes operados fue de 1 hasta 36 días, con una media de 8.6 días de estancia requiriendo ventilación mecánica el 100% de los pacientes con un rango de días de ventilación mecánica de 1 hasta 26 días con media de 5 días.

el cierre esternal de los pacientes operados se realizó de forma inmediata en 18 pacientes (75%) y diferido en 7 pacientes (25%)

## Complicaciones posquirúrgicas

### COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS

<i>Sangrado</i>	3(12.5%)		
<i>Infección</i>	9 (37.5%)	Neumonía 5 (56%)	
<i>Insuficiencia renal aguda</i>	3 (12.5%)	Sepsis 4 (44%)	
<i>Encefalopatía hipóxico-isquémica</i>	1(4.1%)		
<i>Crisis de Hipertensión pulmonar</i>	3 (12.5%)		
<i>Arritmias</i>	1 (4.1%)		
<i>Falla Biventricular</i>	2 (8.3%)		

Tabla 7.

## Muerte posquirúrgica

De los pacientes sometidos a cirugía ocurrieron 9 defunciones (37%) de las cuales 7 se presentaron de forma temprana y 2 de forma tardía posterior a 7 días de la cirugía.

Las casusas de muerte observadas en la muerte temprana fueron las atribuibles al estado posquirúrgico inmediato como son los estados de choque y la falla ventricular, falleciendo los pacientes en un rango de 2 horas posquirúrgicas hasta los 3 días posteriores a la cirugía; mientras que las causas de muerte de presentación tardía más allá de los 7 días se atribuyeron a procesos infecciosos.

<i>Temprana</i>	Casos	Tardía	
<i>Choque cardiogénico</i>	3 (42.8%)	Neumonía	1 (50%)
<i>Choque hipovolémico</i>	1 (14.2%)	Insuficiencia renal aguda	1
<i>Arritmias</i>	1 (14.2%)	Infección asociada a catéter central	1 (50%)
<i>Falla ventricular</i>	2 (28.5%)		

Tabla 8.

No se realizaron en los pacientes operados reintervenciones de forma temprana.



## Seguimiento

Un total de 15 pacientes fueron sometidos a corrección quirúrgica del tronco arterioso en el periodo de tiempo comprendido entre enero del 2009 a enero de 2019, de los cuales continúan en seguimiento médico un total de 9 pacientes; en 3 de los casos los pacientes fueron egresados del servicio de Cardiología pediátrica por edad mayor a 16 años para continuar seguimiento por Cardiología de adultos.

Al momento se han reintervenido de forma tardía 4 pacientes por presentar gradiente de estenosis moderada a severa a nivel del tubo valvulado, sometiéndose a cambio de tubo valvulado.

### Factores de riesgo para muerte temprana en pacientes sometidos a corrección de tronco arterioso.

Mediante la aplicación de prueba de X<sup>2</sup>, se estableció la relación de las variables para identificar los factores de riesgo o protección en los pacientes sometidos a cirugía estableciéndose el criterio para considerar un factor de protección menor de 1.0, mientras que si este es mayor a 1.0 se consideró un factor de riesgo.

<i>Variable</i>	<i>p</i>	<i>Valor de IC 95%</i>	<i>protección</i>
<i>Plan de tratamiento previo a cirugía</i>	0.47	0.695	0.556-0.872
<i>Complicaciones posquirúrgicas tempranas</i>	0.001	1.805	1.164-2.796
<i>Causa de muerte</i>	0.001	3.5	1.528-8.011

Tabla 9.

Se consideró un factor protector establecer de forma temprana un plan de tratamiento quirúrgico para reducir el riesgo de muerte temprana <7 días del posquirúrgico.

Por el contrario, las complicaciones posquirúrgicas como los estados de choque, arritmias, falla ventricular y los procesos infecciosos incrementan el riesgo de mortalidad temprana en los pacientes operados de corrección de tronco arterioso.

## Factores de riesgo para muerte tardía en pacientes operados de tronco arterioso

<i>Variable</i>	<i>p</i>	<i>Valor de protección</i>	<i>de IC 95%</i>
<i>Cierre esternal diferido</i>	0.001	1.20	1.142-3.25
<i>Complicaciones posquirúrgicas tardías</i>	0.001	1.780	1.264-2.87

Tabla 10.

El cierre esternal diferido es un factor de riesgo para la mortalidad de presentación tardía al igual que las complicaciones posquirúrgicas tardías como las infecciones adquiridas en la sala de terapia intensiva.

## Factores de riesgo para muerte en pacientes con diagnóstico de tronco arterioso.

Se determinaron la relación entre los factores de riesgo en términos generales para los pacientes con diagnóstico de tronco arterioso común.

<i>Variable</i>	<i>P</i>	<i>Protección o riesgo</i>	<i>IC 95%.</i>
<i>Sexo</i>	0.010	0.345	0.150-0.935
<i>Edad al diagnóstico</i>	0.40	0.580	0.405-0.972
<i>Características valvulares</i>	0.05	0.532	0.384-0.731
<i>Anomalías coronarias</i>	0.42	1.800	1.078-2.954
<i>Complicaciones postcirugía</i>	0.15	1.900	1.073-0.736
<i>Causa de muerte</i>	0.001	0.040	0.006-0.278

Tabla 11.

Los factores que se encontraron asociados a bajo riesgo de mortalidad fue el sexo femenino con una edad al diagnóstico temprana, anatomía favorable en cuanto a la válvula troncal y el no contar con anomalías coronarias.

Si el paciente presenta complicaciones en cualquier momento posterior a la cirugía el riesgo de muerte y comorbilidades es mayor.

## DISCUSIÓN

En este estudio retrospectivo se analizó en un periodo de 10 años de experiencia de pacientes sometidos a reparación quirúrgica de troco arterioso en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza, evaluando los factores asociados a la morbimortalidad de estos pacientes.

De acuerdo con los resultados obtenidos de esta cohorte de pacientes de estudio se obtuvieron un total de 30 registros excluyéndose 5 casos por expedientes clínicos incompletos, predominando en un 66% pacientes del género femenino, en contraste con un 34% del género masculino, como lo reportado en el estudio de O’Byrne y cols., donde un 64% de los pacientes encontrados de estudio fueron del género femenino.<sup>10</sup>

En el estudio observamos que la reparación completa de forma tardía en pacientes con Tronco arterioso era factible sin encontrar diferencias significativas en cuanto a la mortalidad y morbilidad posquirúrgica en comparación con la reparación de estos defectos en la etapa temprana menor a 3 meses como se describe en la literatura mundial.<sup>1</sup>

La edad al diagnóstico fue de 6 días a 36 meses con media de 4.5 meses, realizándose la corrección quirúrgica a una media de edad de 9.2 meses, de acuerdo con lo referido en la literatura mundial se reporta que los pacientes operados en una etapa temprana menor a los 3 meses tienen menor riesgo de mortalidad como lo reportado en las series de Buckley y cols.<sup>3</sup>

De acuerdo con la clasificación de Collet y Edwards el tronco arterioso tipo I fue el más frecuentemente encontrado 70%, seguido por tipo II 25%, coincidiendo con lo reportado en la literatura internacional<sup>1,4,6</sup>. Sin embargo, con alta mortalidad en el periodo posquirúrgico sin correlacionarse de forma directa el tipo anatómico con la morbimortalidad.

La primera reparación quirúrgica del tronco arterioso fue lograda por Mc Goon et al. en 1967<sup>7</sup>. El avance en la cardiología pediátrica y la cirugía cardíaca pediátrica en las últimas décadas ha permitido mejorar las técnicas para llevar a los pacientes a una cirugía correctiva completa con la menor morbilidad y mortalidad posible<sup>4,8</sup>. La mortalidad en los pacientes operados fue del 37%, un 80% en la etapa temprana menor

a 7 días de la cirugía, mientras que en otras series se informa una mortalidad mucho menor de hasta 7-11%.<sup>10</sup>

La anatomía de válvula troncal y la presencia de insuficiencia leve a moderada, no se correlacionaron directamente con los factores de mortalidad en la serie de pacientes estudiada. Sin embargo, factores de riesgo de mortalidad tardía informados en otros estudios incluyen insuficiencia grave de la válvula troncal.<sup>7</sup>

En esta serie de pacientes no se logró documentar en ningún paciente genopatías asociadas debido a falta de información en el expediente y contar algunos con cariotipos normales, sin embargo, de acuerdo a lo reportado en otras series, la delección 22q11 Síndrome de Di George es la genopatía mayormente asociada, con mayor índice de complicaciones en el periodo posquirúrgico y un incremento en las tasas de mortalidad en pacientes con esta genopatía de hasta el 50%<sup>3</sup>; sin embargo en una serie retrospectiva de un solo centro que estudio a 171 pacientes con tronco arterioso realizado por Naimo y col.<sup>12</sup> el Síndrome de DiGeorge se descubrió que era un factor de riesgo independiente para mortalidad.

El rango de tiempo de perfusión fue de 120 a 189 minutos con media de 141 minutos, con tiempo de pinzado aórtico media de 79 minutos, no se encontró diferencia estadísticamente significativa respecto al tiempo de perfusión y su asociación a morbilidad y mortalidad posquirúrgica, los rangos de tiempo se encuentran dentro del promedio reportado en otras series.

Los pacientes que presentaron mortalidad temprana 2 ocurrieron durante el transquirúrgico, la causa de muerte principal en este grupo de pacientes fue el choque cardiogénico (42.8%), seguido de la falla ventricular (28%) para nuestro centro convirtiéndose en una mortalidad elevada para este tipo de pacientes, en contraste con lo reportado en estudios internacionales con mortalidad de hasta a 11%<sup>9</sup>.

Las causas principales de morbilidad tardía fueron en el 50% de los pacientes complicaciones asociadas a procesos infecciosos a diversos niveles principalmente neumonía asociada a los cuidados de salud e infección de catéter venoso central lo que favoreció el incremento de estancia en la unidad de cuidados intensivos y en algunos casos los días de ventilación mecánica con una media de 5 días.

En cuanto a la técnica utilizada de corrección todos los pacientes se sometieron a locación de tubo del ventrículo derecho a las ramas de la arteria pulmonar con cierre de la comunicación interventricular, usando en esta unidad principalmente el injerto bovino Contegra 12 mm, en la mayoría de los casos, en un estudio realizado por Bukley reporta que los diámetros de conducto inferiores a 45 mm / m<sup>2</sup> tenían el mayor riesgo de reintervención temprana del conducto. 45 a 50 mm / m<sup>2</sup> pueden representar el rango de diámetro del conducto que óptimamente equilibra el riesgo de morbilidad y mortalidad en el momento inmediato postoperatorio y complicaciones a largo plazo.<sup>3</sup>

Del total de pacientes sólo 1 no se realizó cirugía correctiva por hipertensión pulmonar severa e interrupción del arco aórtico.

Al momento de los 15 pacientes sobrevivientes posterior a la cirugía se encuentran en seguimiento en consulta externa de cardiología pediátrica y sólo ha sido necesaria la reintervención quirúrgica de forma tardía 4 pacientes por presentar gradiente de estenosis moderada a severa a nivel del tubo valvulado, sometiéndose a cambio de tubo valvulado.

## CONCLUSIONES

La mortalidad posquirúrgica en nuestro centro continúa siendo elevada para la reparación del tronco arterioso comparada con la mortalidad reportada por series internacionales.

De forma general concluimos que factores como el sexo femenino, la ausencia de anomalías coronarias y el establecer un plan de tratamiento previo y posterior a la cirugía reducen los factores de riesgo para presentar mortalidad en la etapa temprana de los pacientes sometidos a corrección quirúrgica de esta patología.; mientras que se consideraron factores de mal pronóstico que incrementan el riesgo de mortalidad posquirúrgica fueron el cierre esternal diferido y los procesos infecciosos posteriores a cirugía.

Es importante resaltar que la determinación de la asociación que existe entre genopatías asociadas a esta patología especialmente la delección 22q11, es un factor de riesgo asociado a morbilidad posquirúrgica y mortalidad; sin embargo en nuestro centro no se realiza de forma rutinaria estudio genético completo que nos permita establecer dichas asociaciones en estos pacientes.

El porcentaje de pacientes que han requerido reintervención es bajo para la serie colectada, sin mortalidad durante la reintervención.

El estudio tiene limitaciones por tratarse de un estudio retrospectivo quien requirió datos del expediente clínico y la serie de pacientes continúa siendo corta, por lo que este estudio requiere continuar con el seguimiento a durante mayor tiempo de pacientes con diagnóstico de tronco arterioso.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Procedimientos	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Sep	Nov	Dic	Ene	Feb
<b>Revisión de literatura</b>	P R	P R									
<b>Elaboración protocolo</b>			P R	P R							
<b>Registro de protocolo</b>						P	R				
<b>Integración y registro pacientes</b>						P	R				
<b>Recopilación de información</b>								P R			
<b>Resultados, discusión y conclusiones</b>								P	R		
<b>Impresión y publicación</b>								P	R		

P= PROGRAMADO

R= REALIZADO



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chikkabyrappa S, Mahadevaiah G, Buddhé S, Alsaied T, Tretter J. Common arterial trunk: physiology, imaging, and management. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;23(2):225–36.
2. Parikh R, Eisses M, Latham GJ, Joffe DC, Ross FJ. Perioperative and anesthetic considerations in truncus arteriosus. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2018;22(3):285–93.
3. Buckley JR, Amula V, Sassalos P, Costello JM, Smerling AJ, Iliopoulos I, et al. Multicenter analysis of early childhood outcomes after repair of truncus arteriosus. *Ann Thorac Surg.* 2019;107(2):553–9.
4. Hancock Friesen CL, Jaquiss RDB. Truncus Arteriosus: An updated benchmark for clinical management of an important congenital cardiac malformation. *Can J Cardiol.* 2019;35(4):376–8.
5. Alsoufi B, McCracken C, Shashidharan S, Deshpande S, Kanter K, Kogon B. The Impact of 22q11.2 deletion syndrome on surgical repair outcomes of conotruncal cardiac anomalies. *Ann Thorac Surg.* 2017;104(5):1597–604.
6. Ivanov Y, Mykychak Y, Fedevych O, Motrechko O, Kurkevych A, Yemets I. Single-centre 20-year experience with repair of truncus arteriosus. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2019;1–8.
7. Liguori GR, Jatene MB, Ho SY, Aiello VD. Morphological variability of the arterial valve in common arterial trunk and the concept of normality. *Heart.* 2017;103(11):848–55.
8. Backer CL, Russell HM. Truncus and transposition: the Chicago approach. *Cardiol Young.* 2012;22(6):732–8.

9. Gouton M, Lucet V, Bical O, Leca F. Late management of truncus arteriosus: 20 years of humanitarian experience. *Cardiol Young*. 2018;28(2):302–8.
10. O’Byrne ML, Yang W, Mercer-Rosa L, Parnell AS, Oster ME, Levenbrown Y, et al. 22q11.2 Deletion syndrome is associated with increased perioperative events and more complicated postoperative course in infants undergoing infant operative correction of truncus arteriosus communis or interrupted aortic arch. *J Thorac Cardiovasc Surg* ; 2014;148(4):1597–605.
11. Naimo PS, Fricke TA, Yong MS, d’Udekem Y, Kelly A, Radford DJ, et al. Outcomes of Truncus Arteriosus Repair in Children: 35 Years of Experience From a Single Institution. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;28(2):500–11.
12. Freire G, Miller M, Huhta J. Foetal echocardiography of transposition of the great arteries and common arterial trunk. *Cardiol Young*. 2012;22(6):671–6.
13. Nguyen T, Blaine John J, Nardell K, Gonzalez JH, Timofeev S, Marx G. Echocardiography of common arterial trunk. *Cardiol Young*. 2012;22(6):655–63.
14. Hong SH, Kim YM, Lee CK, Lee CH, Kim SH, Lee SY. 3D MDCT angiography for the preoperative assessment of truncus arteriosus. *Clin Imaging*. 2015;39(6):938–44.
15. Stapleton GE, Wilmot I, Suh EJ. Cardiac catheterisation of patients with common arterial trunk and transposition of the great arteries. *Cardiol Young*. 2012;22(6):687–90.
16. Chai PJ, Jacobs JP, Quintessenza JA. Surgery for common arterial trunk. *Cardiol Young*. 2012;22(6):691–5.

17. Fuchigami T, Nishioka M, Akashige T, Takahashi K, Nabeshima T, Nagata N. Truncus arteriosus with interrupted aortic arch in very low birth weight infants. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2018;26(7):570–3.
18. Chen Q, Gao H, Hua Z, Yang K, Yan J, Zhang H, et al. Outcomes of surgical repair for persistent truncus arteriosus from neonates to adults: A single center's experience. *PLoS One*. 2016;11(1):1–11.
19. O'Byrne ML, Mercer-Rosa L, Zhao H, Zhang X, Yang W, Cassedy A, et al. Morbidity in children and adolescents after surgical correction of truncus arteriosus communis. *Am Heart J*. 2013;166(3):512–8.
20. Luo K, Zheng J, Zhu Z, Gao B, He X, Xu Z, et al. Outcomes of right ventricular outflow tract reconstruction for children with persistent truncus arteriosus: a 10-year single-center experience. *Pediatr Cardiol*. 2018;39(3):565–74.

# ANEXOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CMN LA RAZA.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN "TRONCO ARTERIOSO COMÚN EXPERIENCIA DE 10 AÑOS EN EL CMN LA RAZA. "

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

		CASO No:					
INICIALES:		SEXO: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;">HOMBRE</td> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;">MUJER</td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>		HOMBRE		MUJER	
HOMBRE							
MUJER							
AFILIACIÓN:							
EDAD ACTUAL:							
EDAD DX:							
EDAD QX:							
DX TIPO:	I	II	III	IV			
COMENTARIOS							
<b>ANOMALIAS CARDIACAS ASOCIADAS</b>							
<b>1. VALVULA TRUNCAL</b>							
	ANATOMÍA	UNICUSPIDE					
		BICUSPIDE					
		TRICUSPIDE					
		CUADRICUSPIDE					
	INSUFICIENCIA	LEVE					
		MODERADA					
		SEVERA					
<b>2. ARTERIAS CORONARIAS</b>							
	ANOMALÍAS	SI	NO				
	ESPECIFICAR						
<b>3. ARCO AÓRTICO</b>							
	NORMAL	CoAo					
		Interrupción					
		Variantes *derecho					
<b>4. RAMAS PULMONARES</b>							
	CONFLUENTES	SI	ESPECIFICO:				
		NO					
<b>5. CARACTERÍSTICAS DE LA CIV</b>							
	PERIMEMBRANOSA		OTRO:				

MÚLTIPLES		
-----------	--	--

**6. CONEXIÓN VENOSA PULMONAR**

NORMAL	
ANÓMALA	

**SÍNDROMES GENÉTICOS**

NINGUNA	
22q11	
OTRO	
ESPECÍFICO	

**TIPO DE CIRUGÍA**

ESPECIFICO:
-------------

TIEMPO DE DCP:		CIERRE ESTERNAL:	
----------------	--	------------------	--

**ESTANCIA EN UCI**

DÍAS:	
-------	--

**COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS:**

INFECCIÓN	
SANGRADO	
OTROS	

**MORTALIDAD**

SI	TEMPRANA	TARDÍA	DÍAS
NO			

**REINTERVENCIÓN QX**

EDAD:		
TEMPRANA	TARDÍA	
TIPO QX:		