



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

**EXPERIENCIA DE 30 AÑOS DE ANILLO
VASCULAR EN EL INSTITUTO NACIONAL
DE PEDIATRIA**

**TRABAJO DE INVESTIGACION
QUE PRESENTA LA
DRA. VERONICA PEREZ PEÑALOZA
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN**

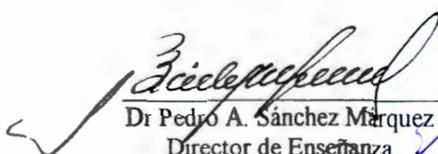
PEDIATRIA



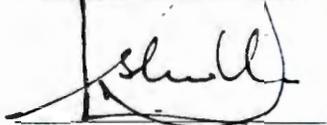
MEXICO, D. F.

2003

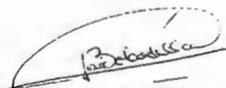
EXPERIENCIA DE 30 AÑOS DE ANILLO VASCULAR EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA


Dr. Pedro A. Sánchez Márquez

Director de Enseñanza
Profesor Titular del curso



Dr. Luis Heshiki Nakandakari
Jefe del Departamento de Pre y Posgrado

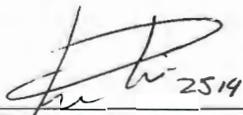


Dr. José de Jesús Bobadilla Chávez.
Médico Adscrito al Servicio Cardiología.
Tutor del trabajo de investigación

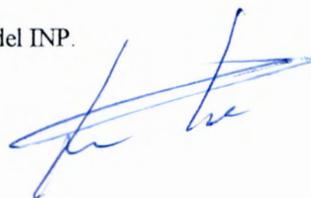


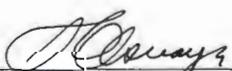


Dr. Salomón Sergio Flores Hernández.
Médico Neumólogo y Cirujano de tórax egresado del INP.
Cotutor del trabajo de investigación

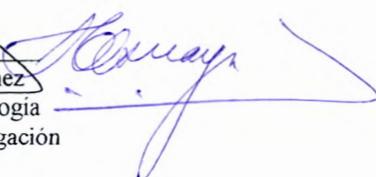


Dr. Rubén Carlos Corona García
Médico Adscrito del servicio de Cirugía Cardiovascular en el INP.
Cotutor del trabajo de investigación





Dr. Héctor Osnaya Martínez
Jefe del Servicio de Cardiología
Cotutor del trabajo de investigación





| | |
|--------------------------------|----|
| I. RESUMEN | 4 |
| II. INTRODUCCION | 6 |
| III. JUSTIFICACION | 14 |
| IV. OBJETIVOS | 15 |
| V. DISEÑO DEL ESTUDIO | 16 |
| .V.1 Criterios de inclusión | |
| V.2..Criterios de exclusión | |
| V 3. Descripción del método | |
| VI. DEFINICIONES OPERACIONALES | 16 |
| VII. RESULTADOS | 17 |
| VIII. CONCLUSIONES | 20 |
| IX. BIBLIOGRAFIA | 23 |
| X. ANEXO 1. | 26 |
| XI. FIGURAS | 27 |
| XII. CUADROS | 30 |

RESUMEN

Un anillo vascular es la anomalía del arco aórtico y los vasos asociados que rodean la tráquea y/o el esófago y que forman un anillo completo o incompleto. Representan menos del 1% de los defectos cardíacos congénitos siendo el doble arco aórtico y arco aórtico derecho con ligamento arterioso izquierdo los tipos de anillo vascular más comunes.

Todos, causan algún grado de compresión sobre la tráquea y/o el esófago, y por lo tanto los datos clínicos dependen de la severidad de la compresión sobre estas estructuras. En la literatura los síntomas predominantes son estridor, respiración ruidosa, vómito o intolerancia a los alimentos, tos de evolución crónica, neumonía de repetición y una historia de reflujo gastroesofágico. El diagnóstico se sospecha clínicamente y debe corroborarse con estudios de gabinete como: esofagograma con bario, ecocardiograma y ultrasonido Doppler color, cateterismo y angiografía cardíaca, tomografía computada, resonancia magnética y angiografía con sustracción digital. El manejo es la corrección quirúrgica a la brevedad posible. Generalmente el pronóstico es bueno después del manejo quirúrgico.

Este es un estudio observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo, en donde se revisaron expedientes clínicos de pacientes de 0 meses a 18 años en los que se confirmó el diagnóstico de anillo vascular en el periodo de 1971 a 2001, obteniendo la información en la hoja de recolección de datos (anexo 1) capturando y analizando cada una de las variables en la base de datos en un programa para Windows NCSS 200, obteniendo los siguientes resultados. Un total de 89 casos con anillo vascular atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo arriba mencionado, el grupo de edad más afectado fue el de los lactantes menores (58%) sin predominio importante de género; el tipo de anillo más frecuente en nuestro medio es el arco aórtico derecho (39%) y en segundo lugar la arteria subclavia derecha aberrante (27%), en tercer lugar doble arco aórtico con 17%. Los datos clínicos que destacan en nuestra población son neumonía de repetición, tos crónica, vómito, detención de peso y talla, enfermedad por reflujo gastroesofágico, disnea, estridor, respiración ruidosa, disfonía y disfagia.

El anillo vascular se asoció en un 37% de los pacientes con cardiopatía congénita, y de estas las más frecuentes fueron persistencia de conducto arterioso y comunicación interventricular, algunas otras enfermedades se asociaron a anillo vascular como reflujo gastroesofágico, retraso psicomotor, y algunas alteraciones cromosómicas, por ejemplo: traslocación 13-14 tipo microdelección, asociación VACTER, Síndrome Down, craneosinostosis, labio y paladar hendido. El estudio de gabinete que confirma el diagnóstico en el 99% de los casos es el cateterismo cardíaco, el abordaje quirúrgico se realizó por toracotomía posterolateral izquierda en la mayoría de los casos liberando las estructuras al disecar, ligar y cortar el vaso que forma el anillo vascular y cuando se trató de doble arco aórtico se seccionó el arco anterior. Algunos pacientes con arteria subclavia derecha o izquierda anormal recibieron tratamiento médico sintomático con buena evolución, los pacientes a quienes se les resolvió con cirugía el anillo vascular aislado tuvieron buena evolución en un 97%. Las complicaciones que se presentaron fueron en 3 pacientes (derrame pleural, enfisema subcutáneo, isquemia de miembro torácico derecho) las cuales resolvieron sin mayor problema, en comparación a los pacientes con cardiopatía

congénita asociada que la mayoría presento complicaciones antes, durante o en el postoperatorio inmediato secundarias a la misma cardiopatía que incluso les condiciono la muerte.

Concluyendo en nuestra población los mas afectados por anillo vascular son los lactantes menores, y los datos clínicos para sospecharlo son tos crónica, neumonía de repetición, datos de enfermedad por reflujo gastroesofágico que no mejoran con tratamiento sintomático y detención en peso y talla. El cateterismo cardiaco es el estudio que confirmo el diagnóstico en la mayoría de los casos. El arco aórtico a la derecha es el tipo más frecuente de anillo vascular le sigue la arteria subclavia derecha aberrante. Se aprecia importante asociación con persistencia de conducto arterioso. El manejo quirúrgico tiene que llevarse a cabo para una buen pronóstico de los pacientes con anillo vascular aislado observando que desaparecen los síntomas posterior a la cirugía, en el caso de asociación con cardiopatías congénitas la evolución se ve afectada de forma importante.

ANILLOS VASCULARES

INTRODUCCION

Los anillos vasculares son anomalías congénitas poco frecuentes que ocurren tempranamente en el desarrollo del arco aórtico y los grandes vasos.

El primer anillo vascular descrito era un arco aórtico descubierto por Hommel en 1737. Bayford reportó una arteria subclavia derecha retroesofágica en 1794 (1) al realizar una autopsia de una mujer que había sufrido disfagia durante años y murió de inanición. Maude Abbott describió 5 casos de doble arco aórtico en 1932 y sugirió que debía realizarse intervención quirúrgica en tales casos. Finalmente en 1945, Gross utilizó el término anillo vascular en el *New England of Medicine*, en un artículo que publicó después de realizar la primera división exitosa de un doble arco aórtico.(2) Desde entonces ha habido numerosos reportes de tratamiento exitoso, y se ha delineado la forma de las anomalías del arco que causan este problema. (3-12)

Un anillo vascular es la configuración anormal del arco aórtico y/o los vasos asociados que rodean la tráquea y el esófago, formando un anillo completo alrededor de ellos. Otras anomalías vasculares relacionadas que involucran los vasos del arco pero que no forman un anillo completo, se han agrupado descriptivamente con los anillos vasculares debido a que producen síntomas similares relacionados con la compresión de tráquea y/o esófago. (13-16) Nosotros estudiaremos los anillos vasculares completos e incompletos

FRECUENCIA

Los anillos vasculares son anomalías poco comunes algunos autores mencionan que representan menos del 1% de los defectos cardiacos congénitos.(17-19) Ocurren con la misma frecuencia en ambos sexos.

No existe predominio geográfico ó racial..(18)

Los dos tipos más comunes de anillos vasculares completos son el doble arco aórtico y el arco aórtico derecho con ligamento arterioso izquierdo.(20-25) Entre ambos representan el 85 a 95% de los casos. Algunas series reportan doble arco aórtico y arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda aberrante como los más frecuentes. (26-30) Los más raros (<1%) incluyen arco aórtico derecho con rama en espejo y el ligamento arterioso izquierdo y arco aórtico izquierdo con arteria subclavia derecha retroesofágica, aorta descendente del lado derecho y ligamento arterioso derecho.

Otras anomalías que en forma anatómica no forman un anillo vascular completo pero que producen síntomas incluyen la arteria innominada anormalmente situada y la arteria subclavia derecha con aorta del lado izquierdo y ligamento arterioso izquierdo. (31,32)

La arteria pulmonar anómala o gancho pulmonar representa 10% de los casos y aunque no se asocia con el arco aórtico ó sus ramas, deriva de una anomalía del 6o. arco braquial y produce un anillo completo. (33.34)

El autor Enrico A. Valletta hace el análisis de 13 series de habla inglesa, en donde se reporta que el tipo predominante de anillo vascular es el doble arco aórtico hasta en un 43% y la arteria subclavia derecha aberrante se reporta en un 5% . (35)

ETIOLOGIA

Las variadas formas de esta anomalía ocurren de manera temprana en el desarrollo embriológico cuando se presenta una regresión incompleta ó anormal de los arcos braquiales 1° a 6° del embrión.

Varios reportes recientes informan la estrecha asociación de la delección de la banda cromosómica 22q11 con las anomalías del arco aórtico, considerando esto como un importante factor etiológico de anillos vasculares. La mayoría de tales mutaciones surge de novo y no se presenta un patrón reconocido de herencia. (36)

Existen otras anomalías asociadas a la delección del cromosoma 22q11, estas incluyen, anomalías del palatino, anomalías laringotraqueales, retraso en el habla y el aprendizaje, condiciones faciales características, hipocalcemia, anomalías de la función inmune, mediada por células y defectos neurológicos. (19,36).

Ocasionalmente los pacientes con arco aórtico derecho pueden presentar anomalías consistentes en asociaciones VACTERL (vertebral, anal, cardiaco, traqueal, esófago, renal, límbico) ó CHARGE (coloboma posterior, defecto cardiaco, atresia de coanas, retardo, genitales oídos). (18). Se ha reportado recurrencia familiar y teratogenicidad en animales (19)

EMBRIOLOGIA Y ANATOMIA

Al principio, en el desarrollo normal están presentes un arco aórtico ventral y otro dorsal; los dos están conectados por seis arcos braquiales embrionarios. Los arcos 3°, 4°, y 6° son cruciales en el desarrollo del arco aórtico y varias de sus ramas principales, así como del conducto arterioso y las arterias pulmonares principales. En el desarrollo normal, cada uno de los arcos primitivos progresa hacia una estructura vascular funcional.(37) Resulta arco anormal cuando uno o más de las involuciones necesarias u otros cambios en la estructura de los arcos embrionarios , no ocurren.

Doble arco aórtico.

La clásica anatomía del doble arco aórtico se desarrolla cuando no tiene lugar la involución del 4° arco distal y persisten las porciones derecha e izquierda del 4° arco y se unen a la aorta torácica situada a la izquierda En más del 75% de los pacientes con doble arco aórtico, el arco derecho es dominante y de acuerdo a la literatura un 20 % de los casos de doble arco aórtico izquierdo es dominante. (6).

Anormalidades asociadas con el arco aórtico derecho.

En el caso de individuos en los que el 4° arco braquial izquierdo involuciona y el derecho permanece, se presenta un arco aórtico derecho. La persistencia del arco derecho con involución del izquierdo crea una situación en la cual puede variar del origen de la arteria subclavia izquierda y del ligamento arterioso.

Arco aórtico con arteria subclavia izquierda aberrante y ligamento arterioso izquierdo

En estos casos, el arco aórtico derecho primero origina la arteria carótida izquierda, que cursa anterior a la tráquea. Después origina la carótida derecha seguida de la subclavia derecha, y por último, la arteria subclavia izquierda, que cursa en posición retroesofágica y da origen al ligamento arterioso desde su base. La posición del ligamento entre este sitio y la arteria pulmonar izquierda o arteria pulmonar principal completa el anillo.

Anillo aórtico derecho con una rama en espejo y ligamento arterioso retroesofágico

En estos casos sólo ocurre resorción parcial del 4º arco izquierdo distal. El ligamento arterioso es la estructura que se origina del arco al final, se origina de un área llamada divertículo de Kommerel, que representa un remanente no reabsorbido del 4º arco izquierdo y se sitúa en un punto entre el arco derecho y la aorta descendente torácica proximal.

El ligamento pasa a la izquierda y detrás del esófago y después cursa en sentido anterior para unirse con la arteria pulmonar izquierda principal y completar el anillo.

En la mayoría de los casos de arco aórtico derecho con rama en espejo, el ligamento arterioso cursa desde la rama innominada en espejo ó arteria subclavia izquierda hacia la arteria pulmonar izquierda. No se presenta un anillo completo en estos casos. (38,39)

Anillos vasculares asociados con arco aórtico izquierdo

En presencia de un arco aórtico izquierdo ocurren dos anillos completos extremadamente raros y ambos se asocian con un aorta torácica descendente del lado derecho.

- a) Arco aórtico izquierdo con aorta descendente derecha y ligamento arterioso derecho.
- b) Arco aórtico izquierdo, aorta descendente derecha y arco aórtico derecho atrésico

Anormalidades del arco que producen síntomas de compresión sin un anillo anatómico.

- a) Arteria innominada anómala.

La frecuencia actual de esta anomalía es ampliamente debatida. Esto es debido a que hasta en el 90% de los casos en que la compresión traqueal es producida por la arteria innominada, este vaso se observa en la angiografía como si tuviera un origen normal desde la aorta. Cuando se observa una anomalía anatómica en estos casos, la arteria innominada parece originarse en una posición más distal e izquierda del arco, que en condiciones normales. Al tomar un curso de izquierda a derecha, cruza la tráquea anteriormente y al hacerlo le causa compresión. (4)

- b) Arteria subclavia derecha retroesofágica con arco aórtico izquierdo y ligamento arterioso izquierdo.

En estos casos, la arteria subclavia derecha no surge de un tronco innominado con la arteria carótida derecha sino que se origina como la última rama braquiocefálica de la aorta descendente y toma una ruta retroesofágica hacia su destino. Esta presenta un ligamento arterioso normalmente situado a la izquierda, no hay un anillo vascular verdadero en estos casos. (3)

c) Arteria pulmonar izquierda anormal ó gancho pulmonar

Esta anomalía ocurre cuando la arteria pulmonar izquierda principal surge como una rama de la arteria pulmonar derecha en lugar de originarse de la arteria pulmonar principal. Se cree que esto se debe a una anomalía relacionada con el desarrollo del 6° arco. (37) Esta lesión se asocia frecuentemente con hipoplasia y otras anomalías de la tráquea y los cartílagos bronquiales.

FISIOPATOLOGIA

A pesar de la importante variabilidad en este grupo de anomalías estructurales, todas ellas poseen una característica común, causan algún grado de compresión sobre las vías aéreas principales y/o el esófago. La localización y severidad de la compresión varía según el tipo lesión. Se pueden presentarse otras anomalías congénitas en asociación con las anomalías del arco aórtico, sin embargo generalmente las manifestaciones son por compresión de la estructura rodeada por el anillo vascular.

CLINICA

Los síntomas y hallazgos físicos producidos por los anillos vasculares depende de la severidad de la compresión de vías aéreas o de esófago, la mayoría presenta síntomas en la lactancia o en la infancia temprana, sin embargo, un pequeño número de pacientes no presenta síntomas hasta muchos después y otros permanecen asintomáticos.

Los individuos con un anillo vascular estrecho tienen un grado severo de constricción en una o ambas estructuras, y manifiestan síntomas al principio de la vida. Puede ocurrir malacia traqueal o traqueobronquial y estenosis en asociación con algunas de estas lesiones, en áreas donde existe el mayor grado de compresión

Los síntomas comunes incluyen estridor, cianosis, dificultad respiratoria, apnea y/o una tos característica, áspera y de tono alto. Los hallazgos adicionales incluyen una historia de asma, neumonía recurrente, (4,32,40), reflujo gastroesofágico o evidencia de disfagia o dificultad para alimentarse, por ejemplo mencionan intolerancia a alimentos sólidos.(27)

Los pacientes con doble arco aórtico tienden a manifestarse más tempranamente que los que presentan otras variantes anatómicas, generalmente causa compresión severa de vías aéreas o bien la clásica historia clínica de una respiración ruidosa que notan los padres durante las primeras semanas de vida. En algunos casos, los síntomas de vías aéreas empeoran con la alimentación.

Muchos niños tratan de mantener la cabeza en hiperextensión para mejorar la respiración y minimizar la obstrucción. En casos severos puede presentarse atrapamiento de aire en uno o ambos pulmones.(14,35)

Los síntomas esofágicos como vómito, dificultad en la alimentación son más comunes en lactantes mayores y niños y pueden confundirse e incluso manejarse como reflujo gastroesofágico patológico, motivo por lo que debe hacerse diagnóstico diferencial con esta entidad.(62). La disfagia es más común en niños mayores y adultos

Aunque los pacientes con lesiones cardiacas asociadas pueden presentar síntomas adicionales secundarios a esa anomalía, generalmente los síntomas respiratorios relacionados con el anillo vascular constrictor son los más importantes. Sin embargo en los recién nacidos con anomalías cardiacas asociadas, el anillo puede diagnosticarse incidentalmente en la evaluación del problema principal. (18).

Finalmente, debe destacarse que algunos pacientes con anillo vascular completo presentan síntomas mínimos o permanecen asintomáticos. En tales casos, la anatomía anormal del arco se descubre al realizarse estudios diagnósticos por otro problema.

En este caso si se encuentra incidentalmente un arco aórtico izquierdo con una arteria subclavia derecha retroesofágica, durante el estudio por síntomas de disfagia, el médico no debe creer que esta anomalía es la causa de los síntomas, por que no es un anillo verdadero y además es raro que esta anomalía cause síntomas esofágicos. Debe realizarse investigación adicional.(3)

DIAGNOSTICO

El diagnóstico debe sospecharse por los datos clínicos, generalmente es de exclusión, en los pacientes con sintomatología respiratoria y/o digestiva crónica que no mejora al tratamiento convencional. Una radiografía de tórax en proyección anteroposterior y lateral puede también hacer sospechar el diagnóstico. Sin embargo debe ser confirmado con estudios de imagen que a continuación se mencionan.

ESTUDIOS DE IMAGEN

***Radiografía de tórax

Debido a que el niño generalmente se presenta con síntomas de dificultad respiratoria, la radiografía de tórax es el examen más común que se realiza. Tal hallazgo debe llevar a la sospecha de una anomalía del arco aórtico en un niño sintomático hasta en un 80% (25,35) Hay que poner atención en la posición del arco aórtico, en la proyección anteroposterior., y la localización del botón aórtico con una ligera desviación de la tráquea inferior hacia la izquierda; puede hacer sospecharse un arco aórtico derecho apoyado en la proyección lateral que puede visualizarse la indentación posterior de la tráquea.

Pueden observarse otros hallazgos radiográficos en caso de anillo vascular, que incluyen compresión de la tráquea e hiperinflación o atelectasia de alguno de los lóbulos de cualquiera de los pulmones.(23) Un hallazgo específico asociado con arteria pulmonar izquierda anormal es la hiperinflación del pulmón derecho. (35,42-44)

***Esofagograma con bario.

La mayoría de los autores consideran el esofagograma con bario el estudio más importante en los pacientes en que se sospecha anillo vascular, y es hasta en un 90% de los pacientes con anillo vascular puede identificarse la compresión (35,22,28-30,43). El doble arco aórtico produce compresión bilateral y posterior del esófago, la cual permanece constante independientemente de la peristalsis del esófago.(30)

En los pacientes que presentan una de las anomalías en las que la arteria subclavia derecha toma un curso retroesofágico, se observa un defecto de llenado posterior que va hacia arriba y de izquierda a derecha.(41,44,45) El defecto posterior en estos casos no es tan amplio como el encontrado en el doble arco aórtico.

En arco aórtico derecho puede observarse una indentación en el lado derecho del esófago, dependiendo de la estrechez del anillo. (25,45)

****Ecocardiografía y estudio de flujo con Doppler color*

Los estudios ecocardiográficos se han usado con frecuencia cada vez más en el diagnóstico de anillo vascular. Este estudio ha reemplazado a la angiografía pulmonar en muchos centros para determinar la presencia de una arteria pulmonar izquierda anormal. Es también muy útil en el diagnóstico de defectos cardíacos congénitos asociados (28-30,46) .Existen reportes en los que se pudo precisar la anatomía del anillo vascular de un 87 a 100% teniendo un esofagograma con bario previo al estudio alterado, sin embargo depende de la experiencia de quien realiza el estudio.(28,30)

.Existen algunas limitaciones en el uso de este estudio ya que las estructuras sin luz, tales como ligamento arterioso ó un arco atrésico, no tiene flujo sanguíneo y son difíciles de identificar con ecocardiografía y doppler color.(47) También puede ser difícil la detección de estructuras comprimidas en la línea media y su relación con las anomalías vasculares constrictoras. (28,30,46,48)

****Tomografía computada, resonancia magnética y angiografía de sustracción digital*

La tomografía computada (CT), la imagen de resonancia magnética (MRI), y angiografía de sustracción digital (DSA), pueden ser herramientas útiles porque definen la posición de las estructuras vasculares, traqueobronquiales y esofágicas y las relaciones entre sí.

Generalmente la tomografía esta mas disponible y requiere de menos sedación .Se ha propuesto como un excelente sustituto de la angiografía ya que es menos invasivo y permite buena visualización de estructuras vasculares , intramedistinales. de vías aéreas y esófago y la sensibilidad aumenta cuando se utiliza medio de contraste. (49) .Además de las imagen de tomografía, la reconstrucción tridimensional de la aorta y vías aéreas pueden ser una herramienta útil en la planeación preoperatoria. (51,52)

Para algunos autores la resonancia magnética puede determinar el diagnóstico de anillos vasculares en un alto porcentaje (35)y para muchos autores es el mejor estudio para hacer el diagnóstico (48-50).

En pacientes en quienes no se sospecha de cardiopatía asociada , la angiografía con sustracción digital tiene un propósito , de ser una alternativa menos invasiva que la cateterización cardíaca.

Angiografía cardíaca y cateterización cardíaca

La aortografía en la amplia mayoría de los casos agrega muy poco a la información obtenida por esofagograma de bario. (53,54) .

Si se requieren estudios adicionales, el ecocardiograma, CT ó MRI pueden proporcionar la información requerida. Sin embargo se han reportado casos de anomalías raras del arco en las cuales solo la aortografía pudo identificarlas. (18,30) Este estudio puede requerirse en casos en los cuales el diagnóstico y la configuración del arco permanecen en duda después de otros estudios menos invasivos

La cateterización cardiaca es útil en casos en los cuales se conocen ó sospechan anomalías cardiacas asociadas.(35). En la literatura mexicana se reporta una revisión de casos clínicos en donde se menciona que a los paciente estudiados se les realizo cateterismo, estudio que confirmo el diagnostico en todos los pacientes, motivo por lo que consideramos que hasta no contar con estudios menos invasivos en nuestro medio el cateterismo tiene una sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de anillo vascular del 100%.(32)

Broncoscopia

Se ha utilizado este estudio diagnóstico en la evaluación de niños con síntomas de obstrucción ó compresión de vías aéreas(55,56). En presencia de un anillo vascular, debe verse fácilmente la compresión pulsátil externa sobre la tráquea. Debe destacarse que la compresión de la vía aérea por una estructura vascular no representa un problema insalvable y puede no impedir el paso del broncoscopio.(44)

En casos de arteria innominada anormalmente situada, se observa una pulsación obvia en la pared anterior de la tráquea que corresponde al área de compresión. (30,43,55,57,58). Algunos autores mencionan que la broncoscopia no es esencial para hacer el diagnóstico en todos los pacientes.(23-25,43,57)

TRATAMIENTO

No existe un procedimiento médico para el tratamiento definitivo de los anillos vasculares. Los individuos con anillo vascular completamente asintomático pueden no requerir intervención quirúrgica.

En caso de arteria innominada anormal con evidencia de compresión traqueal no se requiere tratamiento quirúrgico si el paciente presenta pocos ó ningún síntoma. Sólo alrededor de 10 % de ellos requieren cirugía. (18,60)

Tratamiento Quirúrgico

La división quirúrgica de los anillos vasculares sintomáticos es la única forma apropiada de tratamiento. Debe hacerse la cirugía poco después de que se hizo el diagnóstico, especialmente en pacientes con estridor, apnea u otros síntomas de dificultad respiratoria.(4) El retraso en la intervención operatoria puede resultar en complicaciones serias.(3)

La toracotomía izquierda es la vía quirúrgica de acceso de elección para la división de un anillo vascular en la mayoría de los casos.(3,18,32). En fecha reciente se ha demostrado que la esternotomía medial y bypass cardiopulmonar producen mejores resultados a largo plazo.

Las configuraciones extremadamente raras asociadas con arco aórtico izquierdo y aorta torácica derecha descendente son lesiones que deben abordarse a través de una toracotomía derecha para la división del anillo. (59,3)

La compresión traqueal a partir de una arteria innominada es abordada con mayor frecuencia mediante toracotomía anterolateral derecha. (18,4)

Se realiza el cuidado postoperatorio inmediato después de la división de un anillo vascular en la Unidad de Cuidados Intensivos.(22). La mayoría de los pacientes pueden ser extubados de inmediato ó poco tiempo después de la cirugía.

COMPLICACIONES

Las complicaciones relacionadas con la cirugía en sí misma son poco comunes.(4,17,20-22,32,38). Puede ocurrir lesión de los nervios frénico, vago ó laríngeo recurrente. También es posible la disrupción del conducto torácico.(3)

En raros casos en los que persisten los síntomas de obstrucción respiratoria se puede requerir la resección de un segmento de tráquea ó bronquio con malacia severa, ó un procedimiento más complejo de traqueoplastia.(18)

EVOLUCION Y PRONOSTICO

Cerca del 95 % de los pacientes sometidos a corrección quirúrgica de un anillo vascular sobrevivirán por largo tiempo, y la mayoría serán asintomáticos. Entre aquellos con resultados a largo plazo menos óptimos se encuentran los pacientes con arteria pulmonar anómala y sin anillos traqueales completos, y los que presentan defectos cardíacos congénitos asociados severos.(4,20-22,32)

FUTURO Y CONTROVERSIAS

Se han usado técnicas de cirugía torácica video-asistida (VATS) para algunos procedimientos torácicos pediátricos. Varios centros han empleado con éxito esta tecnología para ligadura del conducto arterioso permeable.

El uso de las técnicas VATS para la división del anillo vascular es un área controvertida. La mayoría de los casos reportados son aquellos en los que se dividió un arco aórtico ó un ligamento arterioso. Aún se cuestiona el uso de esta técnica para la división de un arco permeable. La principal objeción para su uso en tales casos es el alto riesgo de sangrado transoperatorio. (18,61).

Debido a las limitaciones de las técnicas video-asistidas, también puede ser difícil para el cirujano estar seguro de cuando ocurre oclusión completa del arco por los clips.

JUSTIFICACION

El anillo vascular es una malformación congénita que aunque ocurre con baja frecuencia, pero que siempre pone en peligro la vida de los afectados, se reporta asociada a otra malformación cardiaca o de forma aislada, o bien con otra enfermedad no cardiaca, por lo que nos parece importante saber la asociación mencionada en nuestra población. Los síntomas pueden confundirse con otras entidades patológicas; y por tanto es necesario enfatizar para que el médico pediatra la considere como diagnóstico de sospecha, en los pacientes con síntomas como: estridor, cianosis, tos crónica, disfagia, datos de reflujo gastroesofágico y disnea, disfonía, neumonía de repetición, que no responden al tratamiento convencional. El diagnóstico es difícil y en la mayoría de los casos es de exclusión y siempre tiene que apoyarse de estudios de imagen.

En la actualidad existen varios estudios de gabinete menos invasivos para el paciente como son la tomografía computada, imagen de resonancia magnética, y angiografía con substracción digital, que aun no se tiene al alcance en nuestro medio y a pesar de ello se continúa realizando el diagnóstico en el Instituto nacional de Pediatría, motivo por lo que es conveniente analizar cual de todos los métodos de apoyo resulta de mayor utilidad para el diagnóstico en esta Institución.

Esta entidad demanda un diagnóstico y tratamiento temprano, ya que la evolución depende del manejo médico-quirúrgico oportuno. Se reporta en las series buena evolución por lo que es relevante ver el comportamiento evolutivo en nuestra población.

OBJETIVOS

1. Determinar la incidencia de anillo vascular en la población atendida durante 30 años en el Instituto Nacional de Pediatría
2. Enfatizar las bases clínicas para sospechar y diagnosticar de manera oportuna anillo vascular.
3. Investigar la asociación de esta entidad con otras alteraciones cardíacas.
4. Conocer el tipo de anillo vascular más frecuente en la población estudiada.
5. Conocer los métodos diagnósticos utilizados en el periodo de estudio.
6. Conocer las técnicas quirúrgicas utilizadas para la corrección dependiendo del tipo anillo vascular.
7. Conocer la evolución clínica postquirúrgica de los pacientes.

DISEÑO DEL ESTUDIO

El estudio es observacional, retrospectivo, transversal, y descriptivo.

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 89 expedientes clínicos de los niños con diagnóstico de anillo vascular atendidos en el Instituto nacional de Pediatría de 1971 al 2001, se analizó género y edad de presentación, las manifestaciones clínicas más importantes que hacen sospechar el diagnóstico, que asociación tiene con otras enfermedades no cardíacas y con malformaciones cardíacas, los estudios de gabinete más utilizados para abordaje diagnóstico y cuales son de mayor utilidad, manejo médico-quirúrgico y la evolución

EQUIPO Y RECURSOS

- a) Personas asignadas a esta investigación: Dra. Verónica Pérez Peñaloza, Dr. José de Jesús Bobadilla Chávez, Dr. Salomón Sergio Flores Hernández, Dr. Rubén Carlos Corona, Dr. Héctor Osnaya.
- b) Los lugares físicos utilizados: archivo clínico, sala de juntas del servicio de cardiología.
- c) Soporte y servicios externos, el servicio de cirugía cardiovascular y el servicio de neumología y cirugía de tórax
- d) El material utilizado: expedientes clínicos, lapicero y hojas para recolección de datos, equipo de computo.
- e) Este estudio no necesito de apoyo financiero.

CRITERIOS DE INCLUSION: Todos los pacientes de cualquier género de 0 a 18 años de edad con diagnóstico de anillo vascular.

CRITERIOS DE EXCLUSION: Casos en los que se encuentre el expediente incompleto.

DESCRIPCION DEL METODO

Los datos de cada paciente fueron recolectados en el formato especial (anexo I) que incluye registro, edad, , sexo, peso talla, síntomas cardiovasculares, respiratorios, y digestivos si presenta o no cardiopatía asociada u otra enfermedad no cardíaca , realización o no de electrocardiograma, ecocardiograma, radiografía de tórax, cateterismo , broncoscopia, endoscopia tomografía computada, resonancia magnética y los hallazgos reportados en cada estudio. Si se realizó o no manejo quirúrgico y de que tipo, así como su evolución posterior a recibir manejo médico o quirúrgico. Posteriormente estos datos fueron capturados y analizados en programa de computo para Windows NCSS 2000 .

DEFINICIONES OPERACIONALES.

Evolución satisfactoria: Se considera cuando desaparecen los síntomas respiratorios y/o digestivos.

Evolución mala: Persistencia de síntomas respiratorios y/o digestivos posterior a la corrección quirúrgica.

RESULTADOS

Se revisaron un total de 89 pacientes con diagnóstico de anillo vascular 42 femeninos (47%) y 47 masculinos (53%). En cuanto a edad de presentación clínica predominó en los lactantes menores con 58% (52 casos de 89) continuando en orden de frecuencia los lactantes mayores con 17 casos (19%), escolares 9 casos (10%), preescolares 6 casos (7%) y Recién nacidos con 5 casos (6%). (Cuadro 1 y 2)

Los síntomas clínicos observados en este estudio, independientemente del tipo de anillo vascular, son, predominio de las manifestaciones respiratorias, como neumonía de repetición, tos crónica sin mejoría a tratamiento, disnea, estridor y respiración ruidosa; En segundo lugar destacan los síntomas digestivos tales como: detención de crecimiento y desarrollo, vómito y enfermedad por reflujo gastroesofágico que no mejoran con manejo médico; además de disfagia. (Cuadro 3,4,5) Un paciente acudió ya operado de gastrostomía y Nissen y posterior a la cirugía continuó con regurgitación y vómitos que no respondían al manejo médico. Se realizó diagnóstico de anillo vascular en el INP, procediéndose a la corrección quirúrgica y desaparecieron los síntomas.

Y por último las manifestaciones cardiovasculares sobre todo cuando el anillo se asocia a cardiopatía congénita estas manifestaciones fueron cianosis, soplo e hipertensión arterial pulmonar e insuficiencia cardíaca.

El tipo de anillo vascular que se presentó en primer lugar fue el arco aórtico a la derecha, 39% (35 pacientes), le sigue la arteria subclavia derecha anormal o aberrante con 27% (30 casos), en tercer lugar doble arco aórtico con 17% (15 casos) siguiendo la arteria subclavia izquierda anómala y arteria pulmonar anormal ambos con un 5.5% (5 casos) y por último anillos complejos en un 3% (2 casos) contemplando en este grupo el arco aórtico a la derecha con persistencia de conducto arterioso mas nacimiento anómalo de la arteria carótida izquierda y la arteria subclavia derecha, situs inversus y arco aórtico a la izquierda. (Cuadro 6)

En los 89 pacientes estudiados se encuentran 33 (37%) con cardiopatía congénita asociada y en orden de frecuencia: son persistencia de conducto arterioso (PCA), comunicación interventricular (CIV), comunicación interauricular (CIA), estenosis pulmonar (EP), tetralogía de Fallot (TF), situs inversus y conexión anómala de venas pulmonares (CATVP). Cabe mencionar que el arco aórtico a la derecha es el tipo de anillo vascular que más se asocia a cardiopatía, (PCA y/o CIV), le sigue la arteria subclavia derecha anómala con PCA, CIV o CIA. (Cuadro 7 y 8)

En cuanto a enfermedades no cardíacas asociadas las más frecuentes fueron: enfermedad de reflujo gastroesofágico (ERGE) presentándose en 17 de 89 pacientes, le siguen retraso psicomotor (RPM), estenosis de traquea, estenosis de bronquio izquierdo con 5 casos cada uno, síndrome de Down y asociación VACTER, ambos con 3 casos, es importante mencionar que algunos pacientes eran portadores de más de una patología por ejemplo: craneosinostosis con labio y paladar hendido, síndrome de Down más acidosis tubular renal, fístula traqueoesofágica mas RPM.

También hay que destacar el síndrome Pierre Robin, traslocación 13-14 tipo microdelección, síndrome dismorfológico, craneosinostosis, disgenesia cerebral, fístula traqueoesofágica que aunque se presentan solo en un paciente tiene relevancia por la asociación etiológica en el entorno genético. (Cuadro 9).

Como apoyo para realizar el diagnóstico se tomo radiografía de tórax en un 88% de los pacientes (78/89) y de estos en el 29% (23/78) fue normal, en un 38% (30/78) presentaron

datos radiológicos de bronconeumonía, 12% (9/78) se observó intersticio, 6% (5/78) flujo pulmonar aumentado, en 3 pacientes cardiomegalia (4%), con sobredistensión pulmonar derecha otro 4% (3/78), un 3% (2/78) con crecimiento biventricular y pulmonar abombada, atelectasia derecha, arco aórtico hacia la derecha con pulmonar aplanada y con mala perfusión pulmonar con 1% (1 caso). (Cuadro 11)

La serie esofagogastroduodenal (SEG D) fue realizada en 88 de 89 pacientes (99%) y solo en un 22% (19 casos) resultó normal, en el 78% restante mostró algún defecto de llenado manifestado por compresión extrínseca pulsátil en el tercio superior de esófago cara posterior en un 52% (47 casos) independientemente del tipo de anillo (arco aórtico derecho, arteria subclavia derecha anómala, doble arco aórtico que fueron los tipos de anillo más frecuentes) el siguiente dato observado por frecuencia fue ERGE presentándose con más frecuencia en arteria subclavia derecha anómala en un 44% es decir 12 de 27 pacientes con este tipo de anillo. (Cuadro 10). Un caso de doble arco aórtico mostró doble compresión (figura 1)

Se realizó endoscopia en un 64% de los pacientes (57/89), resultando sin alteración en un 19% (11/57) y en un 58% (33/57) mostró compresión en tercio superior cara posterior de esófago, y en un 14% (8/57) a nivel de tercio medio, la primera alteración fue encontrada con mayor frecuencia en arco aórtico a la derecha siguiendo el doble arco aórtico y por último arteria subclavia derecha anómala. (Cuadro 10)

La broncoscopia se realizó sólo en un 44% de los pacientes (30/89) de estos 7 (23%) con resultado normal, otro 23% se reportó con compresión extrínseca pulsátil de traquea cara antero lateral, un 17% (5/30) con compresión extrínseca pulsátil en tercio medio de traquea pared posterior, y 13% (4/30) con broncomalacia, el restante 23% lo forman en su conjunto con 1 caso (3.3%) cada variable, la fistula traqueoesofagica grado IV sin compresión de vía aérea, obstrucción del 70% de la luz de traquea en su tercio inferior, estenosis cricolaríngea, compresión bronquio principal, hipoplasia de traquea, estenosis bronquio izquierdo, obstrucción bronquio principal con neumotórax a tensión con malformación pulmonar. (Cuadro 13)

El cateterismo fue realizado en un 93% es decir 83 de 89 de los pacientes, el motivo por lo que no se realizó a los 6 (7%) pacientes restantes fue por que no se sospechó el diagnóstico. De los 83 pacientes sólo en 1 (1%) de la edad de recién nacido el cateterismo fue normal y en el 99% de los casos se demostró el anillo vascular. (Figura 2)

La corrección quirúrgica del anillo vascular se hizo en un 72% de los pacientes (64/89), las razones por las que 25/89 pacientes 28% no se operaron son: por malformaciones congénitas cardiacas o pulmonares graves 48% (12) en 3 (12%) no se sospecho el diagnóstico, 3 pacientes (12%) se encontraban asintomáticos y fue hallazgo diagnóstico, 1 (4%) decisión familiar, 1 (4%) abandonó el manejo en el Instituto Nacional de Pediatría y 5 (20%) mejoraron la sintomatología con manejo médico. (Cuadro 15)

Es importante mencionar que el 20% de los pacientes que no fueron intervenidos quirúrgicamente por mejorar la sintomatología con manejo médico eran portadores de anillo vascular tipo arteria subclavia ya sea izquierda o derecha anormal En los que se realizó manejo quirúrgico la técnica utilizada se individualizó en cada caso, sin embargo en general el abordaje fue por toracotomía posterolateral izquierda.

En el arco aórtico a la derecha la liberación de las estructuras se realizó al disecar, ligar y cortar el ligamento arterioso en la mayoría de los pacientes, en el tipo de anillo arteria subclavia derecha anómala se realiza sección de la misma en un 55% (15/27), en un 19%

se secciona la arteria y el ligamento arterioso y en un 26% no se operaron (7/27), en el doble arco aórtico se realizó sección de arco anterior (Figura 3) quedando liberadas las estructuras en un 59% de los pacientes con este tipo de anillo (10/17) en dos (12%) se hizo sección del arco posterior y un 29% de los pacientes (5/17) no fueron operados. (Cuadro 14)

Las complicaciones posteriores a la cirugía fueron en un paciente con arteria subclavia derecha anormal, isquemia de miembro torácico derecho por lo que se reanastomósó, un paciente desarrollo enfisema subcutáneo tratado con manejo conservador con buena evolución, otro desarrolló derrame pleural bilateral con drenaje del mismo y buena evolución. Los tres pacientes en los que no se sospecho el diagnóstico y que fueron sometidos a sección de arteria pulmonar izquierda con reanastomosis ulterior, neumonectomía izquierda y neumonectomía derecha por diagnósticos de doble arco aórtico, hipoplasia pulmonar y enfisema lobar congénito respectivamente murieron en las primeras horas de postoperados por insuficiencia cardiorespiratoria. Diez pacientes murieron por complicaciones transoperatorias o postoperatorias inmediatas asociadas a la cardiopatía congénita, un paciente falleció por presentar neumonía por *Klebsiella Pneumoniae*, y otro murió por choque séptico refractario. (Cuadro 16)

La evolución de los 64 pacientes (100% de los operados con anillo vascular aislado) fue satisfactoria en 97% (62/64) tres de estos presentaron posterior a la cirugía infección de vías respiratorias superiores actualmente tienen diagnóstico de rinitis alérgica y reciben tratamiento médico, 3%(2/64) presentaron una mala evolución ya que uno continuaba con respiración ruidosa por lo que se repitió la endoscopia, encontrando estrechez esofágica y continúa en seguimiento por neumología, en el otro paciente persistía la disfonía y se realizó abordaje diagnóstico encontrando papilomas de cuerdas vocales que ameritaron tratamiento quirúrgico. El restante 19% fueron defunciones ya en el párrafo anterior se explican motivos. De los pacientes no sometidos a cirugía por motivos ya aclarados, el 64% (16/25) tuvieron buena evolución y 8 pacientes fallecieron. (Cuadro 17)

INP
CENTRO DE INFORMACIÓN
Y DOCUMENTACIÓN

CONCLUSIONES

La incidencia de anillo vascular en el Instituto Nacional de Pediatría es de aproximadamente 2 a 3 casos por año. En el periodo estudiado de 1971 a 2001 tenemos un total de 89 pacientes con este diagnóstico, el cual se presentó sin predominio importante del género como bien se reporta en la literatura, el grupo de edad que se ve más afectado son los lactantes menores le siguen los lactantes mayores, escolares, preescolares y recién nacidos. Los datos clínicos para sospechar el diagnóstico en nuestra población fueron en orden de frecuencia: neumonía de repetición, tos crónica que no mejora con tratamiento convencional, detención de peso y talla, vómito y datos de reflujo gastroesofágico que persisten con tratamiento médico, disnea, estridor, respiración ruidosa, disfagia, disfonía. La intensidad de las manifestaciones dependió del grado de compresión del anillo vascular, en la mayoría de los pacientes, los datos clínicos se hicieron manifiestos antes de los seis meses y principalmente síntomas respiratorios, la disfagia es mucho más frecuente en los preescolares y escolares. Los datos clínicos de cianosis, o soplo cardiaco, e insuficiencia cardiaca fueron evidentes cuando había malformación cardiaca asociada.

El tipo de anillo vascular con mayor número de casos fue el arco aórtico a la derecha que en la literatura (2, 35) de internacional se reporta en segundo lugar, en este estudio el segundo lugar lo ocupa la arteria subclavia derecha aberrante o anormal ya sea aislada o con ligamento arterioso, que en la mayoría de los reportes se encuentra en 4 ó 5 lugar, el tercer lugar es el doble arco aórtico que en la literatura ocupa el primer lugar.

Como bien lo menciona la literatura la asociación (17,19) de un anillo vascular con cardiopatía congénita es alta en este estudio fue de 37%, en general se concluye que las cardiopatías más frecuentes son: PCA, CIV, CIA, Estenosis pulmonar, Tetralogía de Fallot Situs inversus y conexión anómala de venas pulmonares con una frecuencia según orden en que se mencionan. Y el tipo de anillo que más se acompaña de defecto cardiaco es el arco aórtico derecho ya sea de PCA o CIV. En este estudio las enfermedades asociadas además de las cardiopatías congénitas fueron enfermedad por reflujo gastroesofagico con mayor frecuencia), retraso psicomotor, síndrome de Down, asociación VACTER, labio y paladar hendido, fistula traqueoesofagica, síndrome dismorfológico, síndrome de Pierre Robin, disgenesia cerebral, traslocación 13-14 tipo microdelección, acidosis tubular renal, todas estas importantes ya que la literatura (36,18) menciona que la etiología probable del anillo vascular esta asociada a delección de la banda del cromosoma 22q11 existiendo otras anomalías asociadas a esta delección que incluyen pero no se limitan a anomalías del palatino, laringotraqueales, retraso del habla y del aprendizaje, defectos neurológicos, condiciones faciales características, hipocalcemia y anomalías de la función inmune mediada por células, en nuestro estudio la mayoría fueron casos únicos pero considerables ya que concuerda con lo ya establecido.

En cuanto al abordaje diagnóstico además de la historia clínica se realizaron estudios de gabinete que incluyen: radiografía de tórax (la cual apoya la sospecha clínica) en un 88 % de los pacientes y aportó solo en un paciente que el arco aórtico estaba hacia la derecha con pulmonar aplanada, en otro sobredistensión pulmonar y otro atelectasia; el electrocardiograma que resulto alterado sólo en cardiopatía congénita asociada.

Se hizo SEG D en 88 de 89 pacientes y mostró defecto de llenado en un 78% siendo en el tercio superior en igual número de casos en las variantes de anillo vascular arco aórtico a la derecha y arteria subclavia derecha anómala, la arteria pulmonar izquierda reportó compresión en tercio medio del esófago, además la SEG D documento ERGE en un 44% de los pacientes con arteria subclavia derecha aberrante. No en todos los casos se realizó endoscopia ni broncoscopia, el primero estudio se realizó en 57/89 y en un 72% mostró compresión ya sea en tercio superior o medio de esófago observándose en los tipos de anillo más frecuentes en esta serie. La broncoscopia se hizo sólo en 30 de 89 pacientes y reportó alteraciones pulmonares o anatomía normal y sólo en 54% de los pacientes algún grado de compresión en el trayecto de la tráquea. El cateterismo cardiaco se realizó en 83 de 89 casos mostrando en un 99% de los pacientes el diagnóstico de anillo vascular en sus diferentes tipos de presentación.

Por lo anterior concluimos que en nuestro medio el estudio de gabinete que con certeza brinda el diagnóstico de anillo vascular en los pacientes con sospecha clínica es el cateterismo cardiaco, a pesar de que en la literatura este estudio sólo es útil en casos en los cuales se sospechan anomalías cardiacas asociadas, o el diagnóstico queda en duda después de otros estudios menos invasivos como tomografía computada o imagen de resonancia magnética. (53,54,18,30,35).

Algunas series (22,28-30,43) reportan que la SEG D brinda el diagnóstico en la mayoría de los casos, nosotros consideramos que da información valiosa para el diagnóstico, pero tiene que complementarse con el cateterismo cardiaco.

Una vez realizado el diagnóstico se procedió a la corrección quirúrgica, en la mayoría el abordaje fue mediante toracotomía posterolateral izquierda, la técnica más utilizada fue diseccionar, ligar y cortar el vaso que formaba el anillo quedando libres las estructuras que sufrían compresión, cuando se operó el doble arco aórtico el que se seccionó el arco anterior en la mayoría de los casos solo en un paciente fue el arco posterior el seccionado, por que era el más pequeño. Por otro lado los pacientes en los que tenían cardiopatía congénita algunos fueron operados para resolver dicho defecto cardiaco aunado a la liberación del anillo vascular, algunos de estos pacientes no se operaron por que fallecieron.

La evolución postquirúrgica de los pacientes con anillo vascular aislado fue satisfactoria en 62/64 pacientes operados, en los cuales desaparecieron los síntomas dentro del primer mes después de la cirugía, un paciente hasta los 4 meses de postoperado. Solo 2/64 pacientes presentaron mala evolución, por definición operacional, uno persistía con respiración ruidosa, el otro continuaba con disfonía en ambos se realizó nuevamente abordaje diagnóstico concluyendo en estrechez esofágica y papiloma de cuerdas vocales respectivamente., por lo que más que mala evolución consideramos el primer caso como probable complicación y el segundo como un segundo diagnóstico. Los portadores de anillo vascular tipo arteria subclavia derecha o izquierda anormal actualmente con buena evolución no fueron operados por que los datos clínicos mejoraron con manejo médico sintomático.

Las complicaciones transoperatorias, y postoperatorias inmediatas (falla cardiaca, insuficiencia respiratoria y muerte) fueron secundarias a cardiopatía congénitas o pulmonares asociadas a algún tipo de anillo vascular. Se reportó una muerte por neumonía por *Klebsiella Pneumoniae* y otra muerte por choque séptico refractario. Además hubo un

paciente con isquemia de miembro torácico derecho en un anillo vascular tipo arteria subclavia derecha anormal por lo que se reanastomosó, uno presentó derrame pleural bilateral y en otro caso ocurrió enfisema subcutáneo los tres presentaron mejoría, y actualmente tienen buena evolución.

BIBLIOGRAFIA

1. Bayford D. Account of a singular case of obstructed deglutination.. Mem Med Soc Lond 1794; 77: 721-727.
2. Gross R. Surgical relief for tracheal obstruction from a vascular ring. N Engl J Med 1945; 233: 586-590.
3. Eggerstedt, JM. Vascular Rings. eMedicine Journal. 2001; 2: 24-48.
4. Arciniegas E, Hakimi M, Hertzler J, Farooki Z, Green E. Surgical management of congenital vascular rings. J Thorac Cardiovasc Surg. 1979; 77: 721-727.
5. Binet J, Langlois J. Aortic arch anomalies in children and infants. J Thorac Cardiovasc Surg 1977; 73: 248-252.
6. Gross R. Arterial malformations which cause compression of the trachea or esophagus. Circulation 1955; 11: 124-134.
7. Hallman G, Cooley D. Congenital aortic vascular ring. Arch Surg 1964; 88: 666-675.
8. Hewitt R, Brewere P, Drapanas T. Aortic arch anomalies. J Thorac Cardiovasc Surg 1970; 60: 746-753.
9. Lincoln J, Deverall P, Stark J, Aberdeen E, Waterston D. Vascular anomalies compressing the oesophagus and trachea. Thorax 1969; 24: 295-306.
10. Mahoney E, Manning J. Congenital abnormalities of the aortic arch. Surgery 1964; 55: 1-14.
11. Richardson J, Doty D, Rossi N, Ehrenhaft J. Operation for aortic arch anomalies. Ann Thorac Surg 1981; 31: 426-432.
12. Wychulis A, Kincaid O, Weidman W, Danielson G. Congenital vascular ring: surgical considerations and result of operation. Mayo Clin Proc 1971; 46: 182-188.
13. Casanova M, Rodríguez A, Vargas FJ, Kreutzer GO. Anillos vasculares. En: Sánchez PA, ed: Cardiología Pediátrica. Barcelona; Salvat Editores. 1986: 779-793.
14. Espino J. Anillo vascular En: Espino Vela J. ed. Cardiología Pediátrica. México, D.F. Méndez Oteo, 1985: 235-240.
15. Hoffman JIE. The circulatory system. Congenital heart diseases. Aortic Arch Anomalies. En: Rudolph AM, Hoffman JIE, eds. Pediatrics, Eighteenth edition. Norwalk, Connecticut: Appleton and Lange, 1987: 1301-1302.
16. Myer CM. Vascular compressive lesions of the trachea. Head Neck. 1990; 12: 88.
17. Medellín-Galván OP. Anillo Vascular: presentación de 33 casos analizados en el Instituto Nacional de Pediatría. Tesis UNAM. 1987.
18. McElhinney D, Alejos JC, Konop R, Ameeta M, MD. Vascular Rings: aortic arch. eMedicine Journal .2002; 3.
19. McElhinney D, Wernovsky Gil. Vascular Ring, Double aortic arch. Medicine Journal 2001;2.
20. Kocis, KC, Midgley FM, Ruckman RN. Aortic Arch Complex Anomalies: 20-year experience with symptoms, diagnosis, associated cardiac defects and surgical repair. Pediatr Cardiol 1997; 18: 127-132.
21. Hisashi N, Riker W, Farouk S, Surgical management of "vascular rings". Arch Surg 1972; 105: 327-333.
22. Chun, K, Colombani PM, Dudgeon DL, Haller A. Diagnosis and management of congenital vascular rings: a 22 year experience. Ann Thorac Surg. 1992; 53: 597-603.
23. Rivilla F, Utrilla JG, Alvarez F. Surgical treatment and follow-up of vascular ring. Z. kinderchir. 1989; 44: 199-202

24. Marmon LM, Bye MR, Haas JM, Balsara RK. Vascular rings and slings: long-term follow-up of pulmonary function. *J Pediatric Surg.* 1984; 19: 683-692.
25. Backer CL, Ilbawi MN, Idriss FS, DeLeon SY. Vascular anomalies causing tracheoesophageal compression. Review of experience in children. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1989; 97: 725-731.
26. Anand R., Dooley KJ, Williams WH, Vincent RN. Follow-up of surgical correction of vascular anomalies causing tracheobronchial compression. *Pediatric Cardiology.* 1994;15:58-61
27. Roberts CS, Othersen HB, Sade MR, Smith CD III, MD. Tracheoesophageal compression from aortic arch anomalies: analysis of 30 operatively treated children. *Journal Pediatric Surg* 1994;29:334-338.
28. Lillehei CW, Colan S. Echocardiography in the preoperative evaluation of vascular rings. *J Pediatr Surg.* 1992; 27: 1118-1121.
29. Van Son JAM, Julsrud PR, Hagler DJ, Sim EKW et al. Surgical treatment of vascular rings: The Mayo Clinic experience. *Mayo Clinic Proc.* 1993;68:1056-1063.
30. Burch M, Balaji S, Deanfield JE, Sullivan ID. Investigation of vascular compression of the trachea: The complementary roles of barium swallow and echocardiography. *Arch Dis Child.* 1993; 68: 171-176.
31. Filston HC, Ferguson TB, Ordham HN. Airway obstruction by vascular anomalies. Importance of telescopic bronchoscopy. *Ann Surg.* 197; 205: 541-549.
32. Tapia Garibay JI, Moreno Hidalgo A, Feria Fortuño R, Carlos Corona R, Espino Vela, J. Anillos vasculares: experiencia en el Instituto Nacional de Pediatría. *Acta Pediatrica de México* 1993; 14: 163-174.
33. Wells TR, Gwinn JL, Landing BH. Reconsideration of the anatomy of sling left pulmonary artery: the association of one form with bridging bronchus and imperforate anus. Anatomic and diagnostic aspects. *J Pediatric Surgery* 1988;23:892-898.
34. Giconyo BM, Jue KL, Edwards JE, Pulmonary vascular sling: report of seven cases and review of the literature. *Pediatr Cardiol* 1989;10:81-89.
35. Valletta E.A, Pregarz M, Bergamo-Andreis I.A, Boner A.L. Tracheoesophageal compression due to congenital vascular anomalies (vascular rings). *Pediatric Pulmonology* 1997;24: 93-105.
36. Momma K, Matsuoka R, Takao A. Aortic arch anomalies associated with chromosome 22q11 deletion (CATCH 22). *Pediatric Cardiology* 1999;20:97-102.
37. Moore K.L. Aparato circulatorio . *Embriología clínica, México D.F.: Interamericana* 1979; 266-308.
38. Symbas P.N, Shuford W.H, Edwards F.K, Sehdeva J.:S. Vascular Ring. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1971; 61:149-153.
39. Jung JY, Almond CH, Saab SB, Lababidi Z. Surgical repair of right aortic arch with aberrant lefts subclavian artery left ligamentum arteriosum. *Journal Thorac Cardiovascular Surgery* 1978;75:237-243.
40. Van Alderen WN, Hoekstra MO, Hess J, Geerritsen J, Knol K. Respiratory infections and vascular ring. *Acta Pediatric Scand* 1990; 79:477-480.
41. Lowe GM, Donaldson JS, Backer CL .Vascular rings. 10 year review of imaging. *Radiographics* 1991;11:637-646.
42. Glew D, Hartnell GG. The aortic arch revisited. *Clin Radiol.* 1991; 43: 305-307.
43. Braunstein PW Jr, Sade RM. Vascular malformations with airway obstruction. *The pediatric airways.* Philadelphia: WB Saunders, 1991; 81-96.

44. Lierl M. Congenital abnormalities. In Hilman BC, ed *Pediatric Respiratory Disease: Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: WB Saunders, 1993: 457-498.
45. Kleinman PK, Spevak MR, Nimkin K. Left -sided esophageal indentation in right aortic arch with left subclavian artery. *Radiology*. 1994; 191: 565-567.
46. Murdison KA, Andrews BA, Chin AJ. Ultrasonographic display of complex vascular rings. *J Am Coll Cardiol*. 1990; 15: 1645-1653.
47. Parikh SR, Ensing GL, DARRAGH RK, Caldwell RL. Rings, slings and such things: Diagnosis and management with special emphasis on the role of echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 1993;6:1-11.
48. Van Son JAM, Starr, A. Demonstration of vascular ring anatomy with ultrafast computed tomography. *Thorac Cardiovasc Surg*. 1995; 43: 120.121.
49. Baron RL, Gutierrez FR, McKnight RC. Computed tomographic (ct) evaluation of the great arteries and aortic arch malformations. In Friedman WF, Huggins C. *Pediatric Cardiac Imaging*. Philadelphia: WB Saunders, 1984; 135-156.
50. Van Son JAM, Julsrud PR, Hagler DJ, Sim EKW, et al. Imaging strategies of vascular rings. *Ann Thorac Surg*. 1994; 57: 604-610.
51. de Baets F, Van de Weghe V, Smets A, Verstraete K. Magnetic resonance imaging in tracheal compression by the innominate artery. *Arch Dis Child*. 1993; 69: 390-391.
52. Vogl T, Wilimzig C, Hofmann U, Hofmann D, Dressel S, Lissner J. MRI in tracheal stenosis by innominate artery in children. *Pediatr Radiol*. 1991; 21: 89-93
53. Otero-Cagide M, Moodie DS, Sterba R, Gill CC. Digital subtraction angiography in the diagnosis of vascular rings. *Am Heart J*. 1986; 112: 1304-1308.
54. Tonkin, ILD, Gold RE, Moser D, Laster, RE. Evaluation of vascular rings with digital subtraction angiography. *AJR* 1984; 142: 1287-1291.
55. Berdon WE, Baker DH, Wung J-T, Chrispin A, Kozlowsky K. Complete cartilage-ring tracheal stenosis associated with anomalous left pulmonary artery: The ring sling complex. *Radiology* 1984; 152: 57-64.
56. Cohen SR, Landing BH. Tracheoestenosis and bronchial abnormalities associated with pulmonary artery sling. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1976; 85: 582-590.
57. Corno A, Giamberti A, Giannico S, Marino B. Airway obstructions associated with congenital heart disease in infancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990, 99: 1091-1098.
58. Pawade A, de Leval MR, Elliott MJ, Stark J. Pulmonary artery sling. *Ann Thorac Surg*. 1992; 54: 967-970.
59. Mc Faul RD, Millard P, Nowicki E. Vascular rings necessitating right thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1981; 82: 306-309.
60. Roesler M, de Leval M, Chrispin A, Stark J. Surgical management of vascular ring. *Ann Surg*. 1983; 197: 139-146.
61. Burke RP, Rosenfeld HM, Wernovsky G, Jonas RA: Video-assited thoracoscopic vascular ring division in infants and children. *J Am Coll Cardiol* 1995. 25: 943-47.
62. Wyllie Robert M, Hyams JS. *Gastroenterología Pediátrica*. 1999 Segunda edición Editorial Interamericana. 187-214.

INF
CENTRO DE INFORMACIÓN
DOCUMENTACIÓN

EXPERIENCIA DE 30 AÑOS DE ANILLO VASCULAR EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

| | | | | | | | | | |
|-------|---|------------------------|------------|--|-------------|--|-------------|--|--|
| 1.- | No. de paciente | | | | | | | | |
| 2.- | Registro de paciente | | | | | | | | |
| 3.- | Edad (meses) | | | | | | | | |
| 4.- | Sexo | | | | | | | | |
| 5.- | Peso | Talla | | | | | | | |
| 6.- | SINTOMAS | Edad de inicio (meses) | | | | | | | |
| 7.- | Cianosis | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 8.- | Estridor | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 9.- | Tos | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 10.- | Dificultad respiratoria | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 11.- | Disfagia | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 12.- | Disnea | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 13.- | Neumonía de repetición | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 14.- | Reflujo gastroesofagico. Grado | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 15.- | Laringoespasma | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 16.- | Respiracion ruidosa | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 17.- | Vomito | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 18.- | Apnea | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 19.- | Disfonia | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 20.- | Cardiopatía asociada | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 21.- | Otra enfermedad no cardiaca | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | GABINETE | | | | | | | | |
| 22.- | Electrocardiograma | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 23.- | Ecocardiograma | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 24.- | CATETERISMO | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 24.1 Doble arco aortico | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 24.2 Arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 24.3 Arco aórtico derecho con rama en espejo | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 24.4 Arco aórtico derecho con aorta toracica descendente y ligamiento arterioso derecho | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 24.5 Arco aórtico izquierdo y arco aórtico atrésico | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 24.6 Hamaca Pulmonar | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 25.- | Radiografía de torax | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 25.1 Arco aórtico | | 0 (normal) | | 1 (anormal) | | 2 (derecho) | | |
| | 25.2 Compresión de traquea | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 25.3 Atelectasia | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 26.- | Esofagograma | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 26.1 Compresión de esófago | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| | 26.2 Compresión de traquea | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 27.- | Tomografía | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 28.- | Resonancia magnética | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 29.- | Broncoscopia | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 30.- | Endoscopia | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| 31.- | Manejo quirúrgico | | 0 (no) | | 1 (si) | | | | |
| <hr/> | | | | | | | | | |
| 32.- | Evolución | | | | | | | | |
| <hr/> | | | | | | | | | |
| 33.- | Motivo de atención | | | | | | | | |



Figura ^{No} 1



Figura No 2

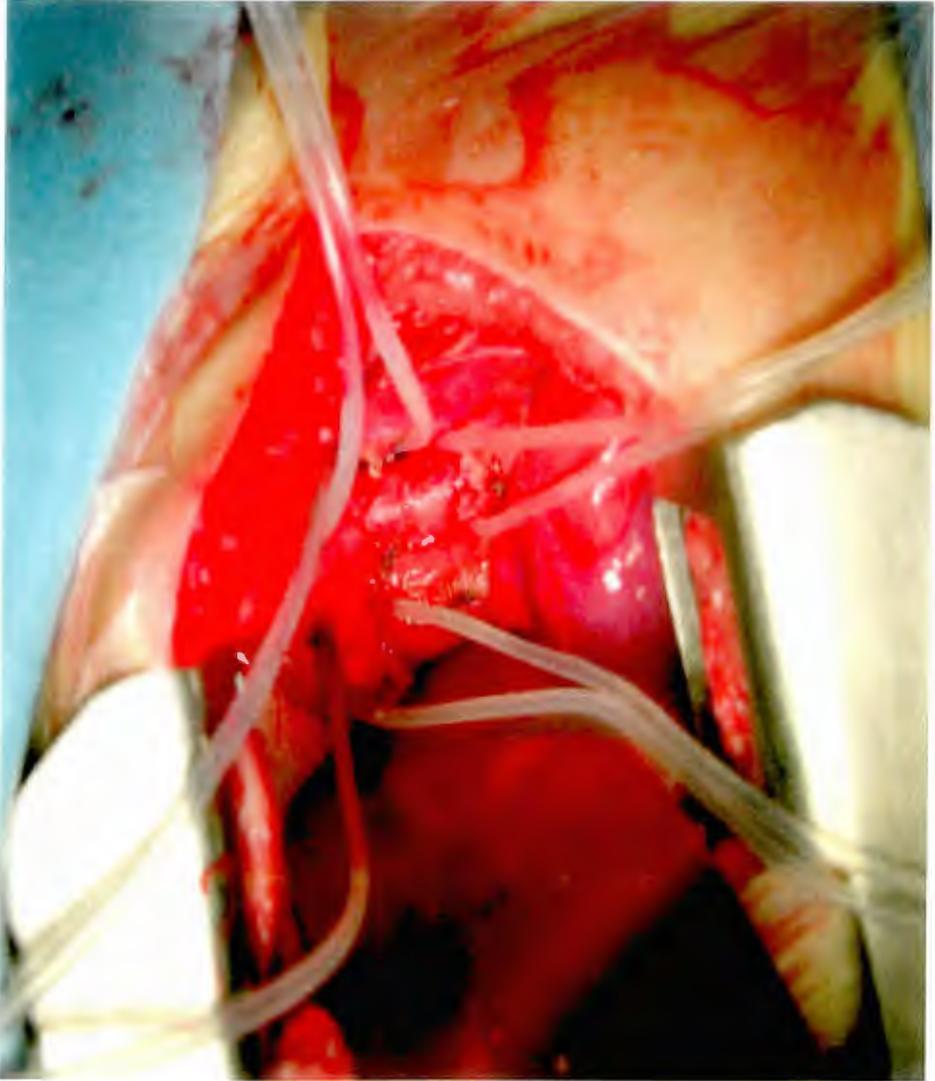


Figura 3

| EDAD DE PRESENTACION | |
|-----------------------------|-----------|
| Recién Nacidos | 5 |
| Lactantes Menores | 52 |
| Lactantes Mayores | 17 |
| Preescolares | 6 |
| Escolares | 9 |
| TOTAL | 89 |

Cuadro No. 1

| DISTRIBUCIÓN DE GÉNEROS | |
|--------------------------------|-----------|
| Masculinos | 47 |
| Femeninos | 42 |
| TOTAL | 89 |

Cuadro No. 2

SINTOMAS EN RECIÉN NACIDOS

| | |
|---------------------------|---|
| Cardiovasculares | |
| - Cianosis | 3 |
| - Hipertensión Pulmonar | 2 |
| - Insuficiencia Cardiaca | 2 |
| Digestivos | |
| - Sialorrea | 2 |
| - Posición Sandifer | 2 |
| Respiratorias | |
| - Disnea | 2 |
| - Tos | 2 |
| - Dificultad Respiratoria | 1 |

Cuadro No. 3

SINTOMAS EN LACTANTES

| | MENORES | MAYORES |
|--------------------------------------|---------|---------|
| Cardiovasculares | | |
| - Cianosis | 21 | 4 |
| - Hipertensión Pulmonar | 5 | 2 |
| - Soplo | 10 | 4 |
| - Insuficiencia Cardíaca | 8 | 3 |
| Digestivos | | |
| - Vómito | 24 | 11 |
| - ERGE | 14 | 9 |
| - Detención Crecimiento y Desarrollo | 21 | 14 |
| - Sialorrea | 3 | 2 |
| - Disfagia | 1 | 8 |
| Respiratorias | | |
| - Tos Crónica | 32 | 10 |
| - Neumonía Repetición | 36 | 15 |
| - Disfonía | 1 | 1 |
| - Estridor | 16 | 3 |
| - Neumopatía Crónico | 1 | 1 |
| - Dificultad Respiratoria | 2 | 0 |
| - Broncoaspiraciones | 1 | 0 |
| - Disnea | 28 | 6 |
| - Respiración Ruidosa | 15 | 6 |
| - Apnea | 1 | 0 |
| - Laringoespasma | 1 | 0 |

Cuadro No. 4

SINTOMAS EN PREESCOLARES Y ESCOLARES

| | PREESCOLARES | ESCOLARES |
|--------------------------------------|--------------|-----------|
| Cardiovasculares | | |
| - Cianosis | 3 | 4 |
| - Hipertensión Pulmonar | 1 | 0 |
| - Soplo | 7 | 0 |
| - Insuficiencia Cardiaca | 2 | 0 |
| Digestivos | | |
| - Vómito | 5 | 4 |
| - ERGE | 4 | 3 |
| - Disfagia | 0 | 7 |
| - Detención Crecimiento y Desarrollo | 4 | 4 |
| Respiratorias | | |
| - Tos Crónica | 8 | 2 |
| - Neumonía Repetición | 10 | 2 |
| - Disfonia | 0 | 1 |
| - Estridor | 1 | 1 |
| - Disnea | 8 | 4 |
| - Respiración Ruidosa | 7 | 0 |
| - Laringoespasma | 0 | 1 |

Cuadro No 5

TIPOS DE ANILLO VASCULAR

| | RECIENTOS NACIDOS | LACTANTE MENOR | LACTANTE MAYOR | PREESCOLAR | ESCOLAR | TOTAL |
|--|-------------------|----------------|----------------|------------|---------|-------|
| Arco Aórtico Derecha | 2 | 11 | 12 | 3 | 4 | 32 |
| Arco Subclavia Derecha Aberrante | 0 | 9 | 11 | 1 | 4 | 25 |
| Doble Arco Aórtico | 1 | 7 | 3 | 3 | 1 | 15 |
| Arteria Subclava Izquierda Anormal | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| Arteria Pulmonar Anormal | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Arco Aórtico Derecha con Subclavia Izquierda Aberrante | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Subclavia Derecha Anormal más Ligamiento Arterioso | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Subclavia Derecha Anormal más Divertículo de Kommerel | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Anillo Complejo | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |

TOTAL

89

CARDIOPATIAS CONGENITAS ASOCIADAS A ANILLO VASCULAR

| | AAD* | ASDA** | DAA*** | APN **** | AVC ***** | TOTAL |
|----------------------------------|------|--------|--------|----------|-----------|-------|
| Persistencia. Conducto Arterioso | 33 | 7 | 10 | 1 | 2 | 53 |
| Comunicación Interventricular | 13 | 5 | 2 | 1 | 0 | 21 |
| Comunicación Interauricular | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| Tetralogía de Fallot | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Estenosis Pulmonar | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| SITUS Inversus | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Conexión Anómala | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |

TOTAL

89

Cuadro No. 7

* Arco Aórtico a la Derecha

** Arteria Subclavia Derecha Anómala

*** Doble Arco Aórtico

****Nacimiento Anómalo de Arteria Pulmonar

***** Anillo Vasculare Complejo

**FRECUENCIA DE CARDIOPATIA
CONGÉNITA ASOCIADA**

| Cardiopatía Congénita | TOTAL |
|------------------------------------|--------------|
| PCA | 53 |
| CIV | 21 |
| CIA | 6 |
| Hipertensión Pulmonar | 5 |
| Estenosis Pulmonar | 3 |
| Tetralogía de Fallot | 2 |
| Drenaje Anómalo de V. Pulmonares | 2 |
| SITUS Inversus | 2 |
| Coartación de Aorta | 1 |
| Aurícula Única | 1 |
| Transposición de Grandes Vasos | 1 |
| Ausencia de Vena Cava Inferior | 1 |
| Doble Salida de Ventrículo Derecho | 1 |
| Dextrocardia | 1 |
| Atresia Pulmonar | 1 |
| TOTAL | 101 |

Cuadro No. 8

**ASOCIACION DE ANILLO VASCULAR
CON ENFERMEDAD NO CARDIACA**

| | TOTAL |
|---------------------------------|--------------|
| Reflujo Gastroesofágico | 17 |
| Retraso Psicomotor | 5 |
| Estenosis de Tráquea | 5 |
| Estenosis de Bronquio Izquierdo | 5 |
| V.A.C.T.E.R. | 3 |
| Síndrome de Down | 3 |
| Labio y Paladar Hendido | 2 |
| Acidosis Tubular | 2 |
| Translocación 13 - 14 | 1 |
| Síndrome Pierre Robin | 1 |
| Craneosinostosis | 1 |
| Fístula Traqueoesofágica | 1 |
| Síndrome de Holt-Oram | 1 |
| Síndrome de Rubinstein Taybi | 1 |
| Tortícolis Congénita | 1 |
| Disgenesia Cerebral | 1 |
| Laringomalacia | 1 |
| Estenosis Ureteropiélica | 1 |
| Atresia de Duodeno | 1 |
| Divertículo de Meckel | 1 |
| Epilepsia | 1 |
| TOTAL | 55 |

Nota. La mayoría de los pacientes con más de una patología

Cuadro No. 9

SERIE ESOFAGOGASTRODUODENAL

| | |
|---|------------|
| Arco Aórtico Derecho | |
| Compresión tercio superior | 25 |
| Compresión tercio medio | 3 |
| Datos de reflujo | 5 |
| Normal | 8 |
| Subtotal | 41 |
| Arteria Subclavia Derecha Anormal | |
| Compresión tercio superior | 18 |
| Compresión tercio medio | 3 |
| Datos de reflujo | 12 |
| Segmento Interbronquial | 1 |
| Normal | 4 |
| Subtotal | 38 |
| Doble Arco Aórtico | |
| Compresión tercio superior | 11 |
| Compresión tercio medio | 1 |
| Datos de reflujo | 4 |
| Normal | 2 |
| Subtotal | 18 |
| Arteria Pulmonar Izquierda Anormal | |
| Compresión tercio medio | 2 |
| Normal | 3 |
| Subtotal | 5 |
| Anillo Vascular Complejo | |
| Doble compresión en tercio medio y superior | 2 |
| Subtotal | 2 |
| Subclavia Izquierda Anormal | |
| Compresión tercio superior | 2 |
| Compresión tercio medio más ERGE | 2 |
| Normal | 2 |
| Subtotal | 6 |
| Sin SEGD | 1 |
| Subtotal | 1 |
| TOTAL | 111 |

Cuadro No. 10

Nota. Algunos casos se reportan con compresión más datos de reflujo.

RADIOGRAFIA SIMPLE DE TORAX

| | |
|--|-----------|
| Arco Aórtico a la Derecha con Pulmonar Aplanada | 1 |
| Atelectasia Derecha | 1 |
| Normal | 23 |
| Neumonía | 30 |
| Intersticio | 9 |
| Flujo Pulmonar Aumentado | 5 |
| Sobredistensión Pulmonar Derecha | 3 |
| Cardiomegalia | 3 |
| Crecimiento Biventricular más Pulmonar Abombada | 2 |
| Mala Perfusión Pulmonar | 1 |
| Sin Radiografía | 11 |
| TOTAL | 89 |

Cuadro No 11

ENDOSCOPIA

| | |
|--|-----------|
| Compresión Tercio Superior cara posterior de esófago | 33 |
| Compresión Tercio Superior Cara Anterior de esófago | 5 |
| Compresión Tercio Medio Cara Posterior y Anterior de esófago | 8 |
| Normal | 11 |
| No se Realizó | 32 |
| TOTAL | 89 |

Cuadro No 12

BRONCOSCOPIA

| | |
|---|-----------|
| Compresión Extrínseca Anterolateral de Tráquea | 7 |
| Compresión Extrínseca En Tercio Medio Pared Posterior de Tráquea | 5 |
| Broncomalacia | 4 |
| Compresión en Tercio Inferior en Tráquea | 1 |
| Obstrucción de Bronquio principal izq. Más neumotorax más malformación congénita | 1 |
| Hipoplasia de tráquea | 1 |
| Estenosis de bronquio izq. | 1 |
| Estenosis cricolaríngea | 1 |
| Compresión bronquio principal | 1 |
| Fístula TE tipo 4 | 1 |
| Normal | 7 |
| No se realizó | 59 |
| TOTAL | 89 |

Cuadro No 13

TRATAMIENTO QUIRURGICO

| | |
|---|-----------|
| Arco Aórtico a la Derecha | |
| Sección de ligamento arterioso | 15 |
| Sección de ligamento arterioso y de arteria subclavia izq. Anterior | 6 |
| Pexia de arteria subclavia posterior y sección de ligamento arterioso | 2 |
| Sección de ligamento arterioso y arteria subclavia posterior | 2 |
| No se operaron | 8 |
| Arteria Subclavia Derecha Anómala | |
| Sección de la arteria | 15 |
| Sección de la arteria y del ligamento arterioso | 5 |
| No se operaron | 7 |
| Doble Arco Aórtico | |
| Sección del Arco Anterior | 10 |
| Sección del Arco Posterior | 2 |
| No se operaron | 5 |
| Arteria Pulmonar Izquierda Anómala | |
| Neumonectomía derecha | 1 |
| Sección de arteria pulmonar izquierda | 1 |
| Neumonectomía izquierda | 1 |
| No se operaron | 2 |
| Anillos Vasculares Complejos | |
| Sección de ligamento arterioso | 1 |
| Sección de arteria subclavia derecha anómala y de ligamento arterioso | 1 |
| Subclavia Izquierda Anómala | |
| No se opera | 3 |
| Sección de arteria | 2 |
| TOTAL | 89 |

| PACIENTES NO OPERADOS | |
|--|---------------|
| MOTIVOS | NUMERO |
| Malformaciones Congénitas asociadas graves | 21 |
| No se diagnóstico | 3 |
| Asintomático | 3 |
| Decisión del Familiar | 1 |
| Manejo Médico Sintomático | 5 |
| Discontinuo manejo en el I.N.P. | 1 |
| TOTAL | 34 |

Cuadro No 15

COMPLICACIONES

I. ANILLO VASCULAR SIN CARDIOPATIA

| MEDICAS | | QUIRURGICAS | |
|---------------------------|----------|-----------------------------------|----------|
| Enfisema Subcutáneo | 1 | Isquemia Miembro Torácico Derecho | 1 |
| Derrame Pleural Bilateral | 1 | Parálisis Diafragmática | 1 |
| | | Estenosis Subglótica | 1 |
| TOTAL | 2 | TOTAL | 3 |

I. ANILLO VASCULAR CON CARDIOPATIA

| MEDICAS | | QUIRURGICAS | |
|----------------------------|----------|--|-----------|
| Neumonía por Klebsiella P. | 1 | Neumotorax | 2 |
| Choque Séptico | 1 | Transoperatorias posoperatori inmediatas secundarias a cardiopatía | 13 |
| TOTAL | 2 | TOTAL | 15 |

CENTRO DE INFORMACION
 DOCUMENTACION
INF

| EVOLUCIÓN | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Operados con anillo vascular aislado | | Con Tratamiento Médico | |
| Bueno | Malo | Bueno | Malo |
| 62 | 2 | 5 | 0 |
| Total de Operados | 64 | | |
| DEFUNCIONES | | | |
| Anillo Vascular aislado | | Anillo Vascular con Cardiopatía | |
| | 0 | Operados | 12 |
| | | No operados | 8 |
| TOTAL | 0 | TOTAL | 20 |

Cuadro No 17