

ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

Coartación Aórtica

* Dr. José Blásquez I.
** Dr. Juan Dubernet M.

DEFINICION

La coartación aórtica es una anomalía congénita, caracterizada por un estrechamiento o hipoplasia circunscrita del arco aórtico, generalmente ubicada en la zona del istmo aórtico, entre el origen de la arteria subclavia izquierda y el área de inserción del ligamento arterioso.

Morgagni, en 1760, describe por primera vez esta alteración. Crafoord y Nylin, en 1944, inician su tratamiento quirúrgico en el adulto y Kirklin, en 1952, lo hace a su vez en el niño (4, 6, 17).

INCIDENCIA

La coartación aórtica es una malformación frecuente, que constituye entre el 50/o y el 100/o del total de las cardiopatías congénitas en las primeras dos décadas de la vida (4, 10, 11, 13, 15, 17, 18).

Ocupa la tercera frecuencia en la serie de Abbott, siendo la sexta en importancia en la de Wood y séptima en las de Keith y Nadas.

Rowe le da una frecuencia relativa de 7-80/o en recién nacidos portadores de cardiopatías congénitas antes del mes de edad (13) y Keith encuentra una prevalencia de 1:12000 niños entre el nacimiento y los 15 años de vida (4).

Por razones desconocidas, predomina en el sexo masculino, con una relación cercana a 2:1 (4, 11), aunque en el período de recién nacido afecta por igual a ambos sexos.

En el contexto de las alteraciones genéticas, se la encuentra frecuentemente asociada al síndrome de Turner.

ANATOMIA

En la coartación aórtica hay dos tipos de lesiones anatómicas que producen obstrucción al flujo sanguíneo a través del arco aórtico.

Elas son:

- Coartación del istmo.
- Hipoplasia tubular o ístmica (6, 13).

Coartación ístmica: es una lesión obstructiva de la pared del arco aórtico, que compromete la capa media de la aorta, en la zona dorsalmente opuesta a la inserción del ductus o ligamento arterioso. La obstrucción puede ser pre, yuxta o postductal. Externamente se aprecia como una muesca en la pared aórtica e internamente forma un velo o cortina fibrosa, que deja un lumen excéntrico, por lo general muy pequeño. La coartación ístmica constituye el rasgo distintivo de la malformación y está ubicada, en el 980/o de los casos, bajo la arteria subclavia izquierda (8). Muy ocasionalmente se la encuentra en la aorta torácica o abdominal.

Hipoplasia ístmica: es la persistencia de la configuración fetal del istmo aórtico, cuyo diámetro en la vida intrauterina es menor que los de la aorta ascendente y descendente. Este segmento aórtico es más estrecho en esa etapa, debido a que en la circulación fetal soporta un menor flujo sanguíneo, ya que la aorta ascendente y las ramas del arco aórtico drenan el débito ventricular izquierdo y la aorta descendente, a través del ductus, canaliza la corriente ventricular derecha. Después del nacimiento, el aumento normal del flujo ventricular izquierdo favorece el crecimiento y ensanchamiento del istmo aórtico. La hipoplasia ístmica, que puede o no acompañar a la coartación del istmo,

* Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

** Departamento de Enfermedades Cardiovasculares, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

sería una exageración del estrechamiento normal de esta zona durante la época de recién nacido y aparece morfológicamente como un área larga y difusamente estrecha en el arco aórtico.

La coartación aórtica varía en su localización, extensión y severidad y se modifica por la presencia de otras malformaciones asociadas, de las cuales la más importante es el ductus, el que se observa en el 58-69% de los casos (3, 4, 7, 10, 11, 13, 15, 17, 18) (Tabla Nº 1). Le siguen en importancia la válvula aórtica bicúspide, con una frecuencia de 25-50% y la comunicación interventricular (22.5-48%). Menos frecuentemente se observan: insuficiencia mitral (11%), comunicación interauricular (6-13%), transposición de grandes vasos (2.5-17%) y fibroelastosis (4-13%). En la génesis de esta última anomalía intervendrían factores de isquemia subendocárdica y rara vez se la observa cuando la coartación aórtica se asocia a comunicación interventricular (13).

También pueden encontrarse algunas malformaciones vasculares, entre las cuales las más frecuentes son la atresia o estenosis de subclavias, el origen anómalo de la subclavia derecha y el doble arco aórtico.

Estas anomalías asociadas, cardíacas y vasculares aumentan en frecuencia a mayor hipoplasia del istmo aórtico, pudiendo llegar a verse casi en el 100% de los casos en que hay hipoplasia severa (13).

En porcentajes variables, que pueden llegar al 25% de los casos, hay también malformaciones extracardíacas, de las cuales las más importantes son las gastrointestinales (especialmente fístula traqueoesofágica) y renales (riñón poliquístico) (13).

TABLA Nº 1
COARTACION AORTICA

MALFORMACIONES ASOCIADAS

CARDIACAS:	Frecuencia
– Ductus Arterioso Persistente	58-69%
– Válvula Aórtica Bicúspide	25-50%
– Comunicación Interventricular	22.5-48%
– Insuficiencia Mitral	11%
– Comunicación Interauricular	6-13%
– Transposición de Grandes Vasos	2.5-17%
– Fibroelastosis	4-13%

VASCULARES:

- Atresia o Estenosis de Subclavias.
- Origen Anómalo de Subclavia Derecha.
- Doble Arco Aórtico.

EXTRACARDIACAS:

- Gastrointestinales (Fístula Traqueoesofágica).
- Renales (Riñón Poliquístico).

PATOGENIA

Desde el siglo pasado se han sugerido diversas hipótesis que tratan de explicar la patogenia de la coartación aórtica. De éstas, las principales son las siguientes (6, 13):

- a) **Embriogénesis del istmo aórtico:**
Según la teoría embriológica, la coartación se debería básicamente a una unión defectuosa de los arcos aórticos izquier-

dos 4º y 6º con la aorta dorsal, junto a una migración cefálica alterada de la 7ª arteria intersegmentaria, que está destinada a ser la arteria subclavia izquierda a través de aquella unión. Esta teoría fue sugerida por Raynaud en 1928 y la apoya Rosenberg en 1973.

b) Teoría skodaica:

Según ella, habría una extensión de tejido ductal hacia la aorta, con su correspondiente obliteración después del nacimiento, junto con el cierre del ductus. Esta teoría explica bien los casos comprobados y documentados en los cuales se encuentra que la coartación aórtica es una lesión dinámica y progresiva desde el período de recién nacido (Craigie 1841, Skoda 1858, Ho y Anderson 1979).

c) Teorías de flujo:

El istmo aórtico, estrecho en la vida intrauterina por ser un remanso entre dos corrientes sanguíneas importantes, se reduciría aún más de calibre cuando hay lesiones obstructivas variadas del corazón izquierdo, que disminuyen el flujo sanguíneo en la aorta ascendente y hacen aumentar la corriente sanguínea a través del ductus. Este sería el punto de partida hemodinámico para el desarrollo de la coartación aórtica. De las teorías de flujo participan Hutchins (1971) y Rudolph (1972).

Recientemente Ho y Anderson (1979) sugieren que los tres mecanismos juntos pueden tener importancia en la patogenia del defecto (6).

FISIOLOGIA

Después del nacimiento, la coartación obstruye la circulación hacia las extremidades inferiores. Se producen tres fenómenos adaptativos que tratan de mantener

un flujo sanguíneo suficiente y una presión arterial satisfactoria en la mitad inferior del cuerpo (11). Ellos son:

- a) elevación de la presión sistólica en el segmento aórtico proximal,
- b) vasoconstricción arteriolar, para mantener una presión diastólica adecuada,
- c) cortocircuito sanguíneo al segmento obstruido, con la mantención del flujo a través del ductus y mediante el desarrollo de circulación colateral. El ductus arterioso, cuando está ubicado distalmente a la coartación, hace que la mitad inferior del cuerpo sea irrigada con sangre proveniente del ventrículo derecho. La circulación colateral, a través de una red anastomótica en la que participan las arterias subclavias, vertebrales, espinal, escapulares, cervicales, mamaria interna, intercostales y epigástricas, permiten mantener un volumen sanguíneo satisfactorio en la aorta descendente. Esta red colateral de vasos sanguíneos puede estar presente al nacimiento, pero lo habitual es que se desarrolle rápidamente después del cierre del ductus.

A través de estos mecanismos compensatorios, se mantiene una presión media en el segmento corporal inferior de alrededor de 60 mmHg, la presión mínima requerida para lograr una adecuada función renal.

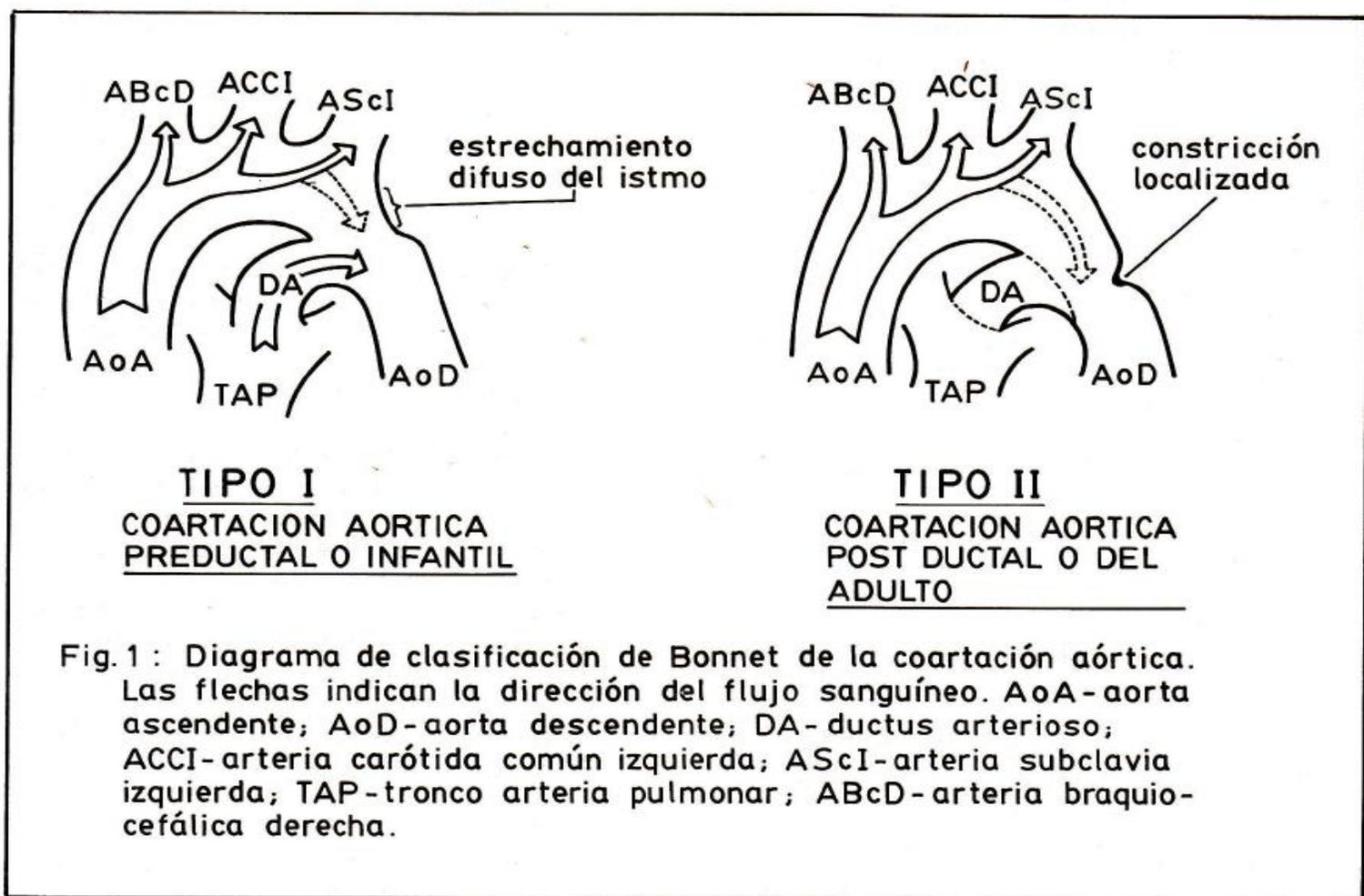
CLASIFICACION

Siendo la coartación aórtica una malformación que puede presentarse en forma aislada o asociada a muchas otras anomalías congénitas, ha sido clasificada de distintas formas.

Bonnet, en 1903, intenta una primera clasificación, dividiéndola en Coartación

Aórtica Infantil y Coartación Aórtica del Adulto, tomando en cuenta su relación

con el sitio de implantación del ductus (Figura N° 1).



La Coartación Aórtica Infantil o Preductal se asocia a ductus persistente, estrechamiento largo y difuso del istmo aórtico y muerte precoz. Por el contrario, la Coartación Aórtica del Adulto o Postductal generalmente es una constricción aórtica localizada, asociada a circulación colateral extensa, ductus cerrado y sobrevida más larga.

Esta clasificación básica es confusa, en cuanto a que la edad de comienzo de los síntomas no siempre se correlaciona con la clínica y, además, no considera las coar-

taciones en sitio inhabitual.

Waterston, en 1966, propone una clasificación anatómica más completa (Tabla N° 2).

Esta y otras clasificaciones son muy útiles para el anatomista y cirujano, pero al médico general y en especial al pediatra le ayuda más el agrupar los casos de coartación aórtica de acuerdo a sus manifestaciones clínicas. Con esta finalidad se puede hablar de pacientes asintomáticos y sintomáticos. En los casos asintomáticos la anomalía por lo general se descubre por

casualidad y rara vez durante el primer año de vida. En ellos, la coartación casi siempre es una malformación aislada. Por el contrario, en los pacientes sintomáticos la entidad se manifiesta en forma precoz y lo habitual es diagnosticarla en el período de lactante. Generalmente en estos ca-

sos la coartación aórtica es compleja, asociada a otras malformaciones, con predominio del tipo preductal, por lo que algunos autores prefieren hablar de síndrome de coartación aórtica al referirse a la anomalía de estos pacientes sintomáticos.

TABLA Nº 2

COARTACION AORTICA

CLASIFICACION DE WATERSTON (1966)

– **COARTACION AORTICA AISLADA:**

- Sin ductus ni otra anomalía (salvo válvula aórtica bicúspide).
- La estenosis puede ser pre, para o post ligamento arterioso.

– **COARTACION AORTICA CON DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE:**

- a) Preductal (tipo Infantil).
- b) Postductal (tipo Adulto).
- Ambas formas, especialmente la preductal, se asocian con frecuencia a anomalías adicionales.

– **COARTACION AORTICA CON ANOMALIAS DE LA ARTERIA SUBCLAVIA:**

- a) Origen de la subclavia izquierda distal a la coartación.
- b) Origen de la subclavia derecha en la aorta descendente, próximal o distal a la coartación.

– **FORMAS ESPECIALES:**

- a) Interrupción del arco aórtico (atresia del arco aórtico).
- b) Coartaciones múltiples.
- c) Coartación de la aorta torácica o abdominal.

CLINICA

1.- Coartación aórtica asintomática

En estos casos el diagnóstico se plantea por el hallazgo de un soplo cardíaco o de hipertensión arterial.

Según Londe, el 20% de las hipertensiones arteriales en la vida infantil se debería a coartación aórtica (8). El papel que juega el riñón en la patogenia de esta hipertensión arterial es asunto de mucha con-

troversia. Para algunos autores habría clara influencia del sistema renina-angiotensina (1, 12), hecho que es discutido e incluso negado por otros investigadores (2, 9, 16).

Derivados de la hipertensión arterial o de la mala irrigación de las extremidades inferiores, estos pacientes pueden sufrir de cefaleas, mareos, epistaxis, fatiga y dolores musculares en las piernas.

Examen físico:

Destaca en ellos un buen desarrollo pondoestatural, pudiendo tener muchos pacientes una constitución francamente atlética, con cintura escapular ancha y pelviana estrecha.

Obviamente, hay ausencia de cianosis y de hipocratismo digital.

Puede existir una ligera deformación precordial y, en algunos casos, se palpan pulsaciones carotídeas intensas y frémito del hueco supraesternal.

Es muy importante y de gran utilidad diagnóstica la palpación de los pulsos periféricos, la que demuestra marcada amplitud de los pulsos radiales, con pulsos femorales débiles o ausentes. Este hecho constituye la principal característica de esta malformación.

La presión arterial sistólica se encuentra más elevada en los brazos que en las piernas, siendo significativo un gradiente sistólico de 20 mmHg o más entre las extremidades superiores y las inferiores (18). Puede haber franca hipertensión arterial en los brazos, aumentando notoriamente con la edad el número de pacientes hipertensos.

La auscultación cardíaca demuestra muchas veces el soplo que se considera característico de la coartación y que se ubica en el dorso, en la región interescapular, sobre el sitio mismo de la zona obstruida. Generalmente es un soplo sistólico de eyección, pero en los casos más severos puede ser sistodiastólico.

También es posible encontrar, en los pacientes mayores, soplos originados en las arterias intercostales, debido al aumento en ellos de la circulación colateral.

En la región precordial pueden auscultarse algunos soplos, derivados de anomalías asociadas o secundarias a una dilatación cardíaca.

Electrocardiograma:

En general es normal o puede dar signos de hipertrofia ventricular izquierda.

Radiología:

Es un examen complementario de gran utilidad, sobre todo en niños mayores y adultos.

La radiografía de tórax puede mostrar signos de dilatación de cavidad izquierda; erosiones costales por aumento de circulación colateral, especialmente sobre los 5 años de edad y, en la radiografía más penetrada, en el contorno derecho de la aorta misma, una figura de 3, en que la mitad superior de este número corresponde a dilatación de la subclavia y del botón aórtico y su mitad inferior a dilatación de la aorta descendente, postcoartación.

En la esofagografía con medio de contraste se pueden encontrar impresiones en el esófago, producidas por las mismas dilataciones de la aorta, pre y postcoartación, configurándose una imagen de 3 invertido o signo del Epsilon.

Ecocardiografía:

Es otro examen que ayuda al diagnóstico de la malformación, en especial la ecocardiografía bidimensional, la que a través de una aproximación supraesternal puede visualizar la zona de la coartación.

Estudio hemodinámico:

Mediante este procedimiento se comprueba la coartación, al encontrarse diferencias de presión sistólica entre la aorta ascendente y descendente y, por medio de la aortografía, puede demostrarse la anatomía de la malformación. Tanto el cateterismo cardíaco como la aortografía se efectúan hoy en día solamente en casos de duda o cuando se sospecha la presencia de

una anomalía asociada (por lo general, la clínica asegura bien el diagnóstico de la entidad).

Pronóstico y tratamiento:

Habitualmente es una malformación de buen pronóstico durante la vida infantil, aunque la supervivencia a la quinta década es baja: 20% (4).

En la historia natural de la coartación pueden surgir complicaciones a lo largo de la vida del paciente, de las cuales las más importantes y frecuentes son el accidente vascular cerebral (6%), el infarto del miocardio (3%), la endocarditis bacteriana (2%) y la disección aórtica (2%) (7). Por otro lado, en los pacientes operados es frecuente la hipertensión arterial residual, de baja incidencia en los niños pequeños (6%), pero que llega a 30% en los operados entre los 6 y 18 años de edad y a 50% en los que se operan sobre los 40 años (7).

Por todos estos planteamientos, la solución de la malformación es del resorte quirúrgico, electivamente entre 1 y 5 años de edad. En cualquier caso, la intervención debe apresurarse cuando hay hipertensión sistólica sobre el percentil 95 para la edad o cuando el gradiente sistólico entre brazos y piernas, en reposo, es superior a 40-50 mmHg. Lo mismo cuando hay sintomatología severa de cefaleas, fatiga o dolor precordial o cuando hay evidencias de cardiomegalia significativa persistente o insuficiencia mitral importante o un gran cortocircuito de izquierda a derecha.

La técnica quirúrgica más usada en los pacientes asintomáticos es la resección del área coartada, con escisión del ligamento arterioso y anastomosis término terminal de los segmentos aórticos, con o sin interposición de injertos.

Entre las complicaciones de la cirugía de la coartación cabe destacar la hipertensión arterial paradójica y la arteritis mesen-

térica, ambas vistas en el curso del postoperatorio precoz y en cuya patogenia intervendría, para algunos investigadores, el sistema renina-angiotensina (4, 12).

La posibilidad de reestenosis, después de la cirugía en un paciente que ya ha alcanzado un buen desarrollo aórtico, es cada vez más rara.

2.- Coartación aórtica sintomática

En la coartación aórtica sintomática puede existir cualquier forma anatómica de coartación, siendo especialmente frecuente el tipo preductal, con otras anomalías asociadas.

Domina en estos pacientes la sintomatología clínica de insuficiencia cardíaca, de inicio bastante precoz, entre el período de recién nacido y los 6 primeros meses de edad. Aparece en ellos polipnea, disnea, irritabilidad, dificultad para la alimentación, sudoración, ocasionalmente cianosis y mal desarrollo ponderal.

Examen físico:

Destacan los signos de insuficiencia cardíaca, con taquicardia, disnea, cardiomegalia y hepatomegalia.

Los pulsos femorales son débiles o impalpables, existiendo por lo general buenos pulsos radiales. Ocasionalmente, los pulsos femorales se aprecian de amplitud normal, especialmente en los primeros días de vida, por interacción del ductus. O bien pueden variar de un examen a otro en su grado de tensión, dependiendo de la resistencia periférica y del grado de permeabilidad del ductus.

La presión arterial en extremidades inferiores es menor que en las superiores, especialmente cuando la coartación es aislada.

En aquellos casos en que la coartación aórtica es preductal con septum interventricular intacto, puede apreciarse a veces

cianosis diferencial en la mitad inferior del cuerpo.

El examen cardíaco demuestra cardiomegalia clínica a expensas fundamentalmente de un crecimiento ventricular derecho. A la auscultación cardíaca puede encontrarse ritmo de galope y 2º ruido pulmonar acentuado. La presencia de soplos es variable. En estos pacientes no se encuentran, o son muy raros de encontrar, el soplo dorsal de la coartación misma y los soplos derivados de un aumento de la circulación colateral.

Electrocardiograma:

Habitualmente hay signos de hipertrofia ventricular derecha, por tener estos pacientes hipertensión pulmonar y resistencia vascular pulmonar elevada. La hipertrofia ventricular izquierda es de excepción.

En algunos casos puede haber alteraciones de la onda T en derivaciones precordiales izquierdas, debidas a isquemia subendocárdica, secundaria a presión de fin de diástole ventricular izquierda elevada, con mala perfusión coronaria (14).

Radiología:

La radiografía de tórax demuestra cardiomegalia y signos de congestión pulmonar. Lo habitual es que no haya erosiones costales ni dilatación aórtica pre o postestenótica.

Ecocardiografía:

En algunos casos puede demostrarse la zona de la coartación, con ecocardiografía bidimensional.

Estudio hemodinámico:

Es fundamental para el diagnóstico de

la anomalía y para la certificación de las frecuentes malformaciones asociadas que existen. Debe estudiarse muy bien el lado izquierdo del corazón y la aorta, para diferenciar la coartación de otras cardiopatías congénitas, especialmente en el período de recién nacido, época en que son frecuentes la hipoplasia de corazón izquierdo, la estenosis aórtica severa y las anomalías del retorno venoso.

Pronóstico y tratamiento:

El pronóstico es malo en cuanto a su evolución natural, con mortalidad muy elevada.

En estos pacientes debe efectuarse primero un buen tratamiento médico, cuya finalidad es mejorar el estado de insuficiencia cardíaca en que se encuentran y luego proceder rápidamente a un estudio hemodinámico completo, con angiocardiógrafía, para precisar su diagnóstico.

En el período cercano al nacimiento, tienen buena acción las prostaglandinas del tipo E, para reabrir el ductus y mejorar el cuadro de colapso vascular en que se encuentran, permitiendo así llevarlos en mejores condiciones hemodinámicas al cateterismo cardíaco.

Respecto al tratamiento, es de mejor pronóstico en estos pacientes el tratamiento quirúrgico precoz que el tratamiento médico solo, el que muestra una letalidad de 80 - 86% (14). En los casos poco frecuentes de coartación aórtica aislada (16%), la sobrevida es de 90%, tanto para el tratamiento médico como para el quirúrgico (4).

Así, para la mayoría de los pacientes no debe postergarse el momento de la cirugía, a menos que haya una excelente respuesta al tratamiento médico en las primeras 24 - 48 horas, casos en los cuales generalmente la coartación es aislada. En estos casos puede posponerse la cirugía hasta después del primer año de vida,

época en que hay un mayor desarrollo aórtico y la mortalidad quirúrgica es más baja, con menos posibilidades también de reestenosis.

La técnica quirúrgica más recomendable en estos pacientes sintomáticos es la angioplástica, usando la arteria subclavia izquierda, lo que disminuye el grado de estrechamiento aórtico y reduce la frecuencia de coartación residual.

La mortalidad quirúrgica en este grupo fluctúa entre 17^o/o y 45^o/o, dependiendo de la edad del niño, del tipo de coartación y de la presencia de malformaciones asociadas (5). Junto a la corrección de la obstrucción debe efectuarse el cierre del ductus y, en algunos pacientes que tienen además una comunicación interventricular amplia, se debe hacer el "banding" de la arteria pulmonar para proceder, en una segunda etapa, al cierre de la comunicación.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

Vía de abordaje

Empleamos una toracotomía posterolateral izquierda a través del cuarto espacio intercostal. Se efectúa una hemostasia cuidadosa con sutura y ligadura de las arterias musculares y parietales. El pulmón es rechazado hacia abajo y se inicia la disección de la coartación propiamente tal. Se abre la pleura mediastínica ampliamente sobre la subclavia y la aorta bajo la coartación. En seguida se procede a la disección de la subclavia y del callado aórtico, pasándose cintas alrededor de estos vasos. En seguida, se realiza la disección de la zona estenosada, como también del ligamento arterial, el que es seccionado y ligado. Luego se procede a la disección de la porción aórtica inferior, disecando cuidadosamente las arterias intercostales, las que, según el caso, son preservadas o ligadas si se estima que la anastomosis lo requerirá.

En general en los niños preservamos todas las arterias intercostales. Las intercostales izquierdas son más fáciles de liberar y aislar, no así las derechas, que siendo más profundas y posteriores, se introducen rápidamente hacia el mediastino. Terminada esta disección, se procede a colocar los clamps vasculares, colocándose en la parte superior un clamp curvo que comprende la subclavia y parte del arco aórtico. Este clamp debe ser cuidadosamente colocado para evitar tracciones excesivas y tener un muñón aórtico suficiente para la anastomosis. En seguida, bajo la primera o segunda intercostal se coloca el clamp inferior.

Resección de la zona coartada

Esta se efectúa de tal manera de obtener dos extremos aórticos de calibre similar y que no tengan angulaciones al practicar la sutura. Puede eventualmente modelarse las incisiones de la aorta para obtener una mejor anastomosis, la que debe efectuarse con una sutura monofilar. Se efectúa una anastomosis posterior con sutura corrida, colocándose en cada extremo -al terminar la mitad posterior- puntos de contención. Dependiendo de la edad del paciente, la sutura de la parte anterior se efectúa ya sea a punto separado en aquellos que la anastomosis es de menor calibre, o en sutura corrida, como se ha efectuado en los adolescentes. Completada la sutura, se procede a abrir primero el clamp inferior; si no hay pérdida de sangre importante, se procede a la abertura del clamp superior. Comprobado un buen funcionamiento de la anastomosis y efectuada la hemostasia adecuada, se procede al cierre de la pleura mediastínica sobre la zona de aorta anastomosada. Esta es la operación de una coartación clásica con anastomosis término terminal. Sin embargo, existen coartaciones más complejas en las cuales es necesario emplear un tubo de

dacrón. La disección y la colocación de los clamps es esencialmente la descrita. Los extremos aórticos quedan muy alejados, son de calidad inadecuada por existir ateromas, o existe friabilidad al efectuar la sutura, por lo que es indispensable usar un tubo protésico de la misma dimensión de la aorta y que sea impermeable a la sangre heparinizada. La anastomosis se comienza entre la prótesis y la aorta proximal, empleando material monofilar y en seguida se efectúa la anastomosis de la porción inferior. Luego se procede a retirar los clamps en la forma antes descrita.

Reparación de la coartación mediante un injerto anterior y parcial de la coartación

Se procede a la disección en igual forma antes descrita, pero si se trata de una coartación larga y extensa, se abre en forma longitudinal tanto la aorta superior, la zona coartada y la aorta inferior. Se reseca la zona en la cual estaba la coartación, pues a veces existe una membrana que forma un verdadero diafragma. En seguida se sutura una hemiprótesis en losanjo, dejando como pared posterior la aorta abierta. Este tipo de operación se ha empleado pocas veces y especialmente en lesiones extensas con hipoplasia de los segmentos superior e inferior.

Aneurisma y coartación

Los aneurismas pueden producirse en la parte superior de la aorta por adelgaza-

miento de la pared con hipertrofia vascular e hipertensión. También existen aneurismas en relación con las intercostales, comprometiendo la pared de la aorta distal. Esta complicación se ve especialmente en adultos. La disección debe ser muy cuidadosa y debe controlarse el arco aórtico, la subclavia y la aorta inferior. En seguida se procede a abrir el aneurisma, se efectúa la sutura entre el extremo superior y el extremo inferior, mediante un tubo de dacrón suturado en la misma forma antes descrita. No hemos intentado disecar el aneurisma debido a que éste tiene firmes adherencias que sangran. Terminada la anastomosis mediante la prótesis, se procede a recubrir ésta con el tejido subyacente, muchas veces la misma pared aneurismática. Se termina la intervención colocando tubos de drenaje y se cierra la pared en forma habitual.

Complicaciones postoperatorias

Las principales complicaciones postoperatorias encontradas son la hemorragia, que a veces requiere reintervención para evacuar el hemotórax y drenar la cavidad pleural. Las crisis hipertensivas, que son bastante frecuentes y han sido tratadas últimamente con nitroprusiato. Finalmente, la paraplejia, complicación que afortunadamente no hemos visto y que está en relación con la isquemia medular por el pinzamiento aórtico prolongado y la ligadura de intercostales.

REFERENCIAS

1. Alpert B.S.: Role of the renin angiotensin aldosterone system in hypertensive children with coarctation of the aorta.
Am. J. Cardiol. 43: 828, 1979.
2. Amsterdam E. A.: Plasma renin activity in children with coarctation of the aorta.
Am. J. Cardiol 23: 396, 1969.
3. Gasul B.M.: Heart disease in children. Diagnosis and treatment.
Cap. 36, p. 898, J.B. Lippincott Company, 1966.
4. Goldring D.: Treatment of the infant and child with coarctation of the aorta.
Ped. Cl. N.A. 25: 111, 1978.
5. Hamilton D.I.: The surgical approach to the management of coarctation of the aorta in the newborn.
Cap. 19, p. 257, en Paediatric Cardiology, Vol. 2, Heart Disease in the Newborn. Churchill Livingstone, 1979.
6. Ho S.Y.: Coarctation of the aorta.
Cap. 12, p. 173, en Paediatric Cardiology, Vol. 2, Heart Disease in the Newborn, Churchill Livingstone, 1979.
7. Liberthson R.R.: Coarctation of the aorta: review of 234 patients and clarification of management problems.
Am. J. Cardiol 43: 835, 1979.
8. Londe S.: Causes of hypertension in the young.
Ped. Cl. N.A. 25: 55, 1978.
9. Markiewicz A.: Plasma renin activity in coarctation of aorta before and after surgery.
Br. Heart J. 37: 721, 1975.
10. Morgan B.C.: Operable congenital heart disease.
Ped. Cl. N.A. 13: 105, 1966.
11. Nadas A.: Pediatric cardiology.
Cap. 16, p. 521. W.B. Saunders Company, 1963.
12. Rocchini A.P.: Pathogenesis of paradoxical hypertension after coarctation resection.
Circulation 54: 382, 1976.
13. Rowe R.D.: The neonate with congenital heart disease.
Cap. 11, p. 166. W.B. Saunders Company, 1981.
14. Shinebourne E.A.: Management of symptomatic coarctation of the aorta in infancy: subsequent blood pressure compared with a normal population.
Cap. 18, p. 243, en Paediatric Cardiology, Vol. 2, Heart Disease in the Newborn. Churchill Livingstone, 1979.
15. Stevenson J.G.: Acyanotic lesions with normal pulmonary blood flow.
Ped. Cl. N.A. 25: 725, 1978.
16. Strong W.B.: Peripheral and renal vein plasma renin activity in coarctation of the aorta.
Pediatrics 45: 254, 1970.
17. Watson H.: Cardiología pediátrica.
Cap. 11, p. 188. Salvat Editores, 1970.
18. Weber J.W.: Coarctation of the aorta.
P. 269, en Heart Disease in Infants and Children (Graham-Rossi). Edward Arnold (Publishers) Ltd. 1980.