

# ***Estudio radiológico simple y contrastado de la coartación de la aorta***

***Por los***

Dres.: ZOILA M. GÓMEZ LEONADO,<sup>11)</sup>

Y A. HERNÁNDEZ CAÑERO<sup>12)</sup>

El estudio radiológico de la coartación de la aorta, tanto simple como contrastado, ha venido prestando una gran utilidad en el diagnóstico de esta entidad nosológica, siendo precisamente el examen de opacificación con sustancia de contraste, el más valioso auxiliar para la cirugía de este tipo de anomalía congénita ya que ello nos ha permitido conocer con mejores detalles el sitio, grado y longitud de la estenosis.

El objeto del estudio en cuestión es analizar desde el punto de vista radiológico los signos más sobresalientes encontrados que nos aportan datos de utilidad que contribuyen al diagnóstico de dicha malformación.

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 30 pacientes en los cuales el diagnóstico de coartación fue sospechado clínicamente y cuyas edades fluctuaron entre 3 meses y 63 años. Entre ellos, 5 pacientes

con edades por debajo de 12 años, 25 por encima de 12 años. De este grupo de pacientes, 19 pertenecían al sexo masculino y 11 al sexo femenino.

A todos se le realizaron: Telecardiograma en vistas pósterioanterior, oblicua anterior izquierda y oblicua anterior derecha con esófagograma. En 27 pacientes se practicaron exámenes contrastados con sustancia yodada. Se realizó angiografía venosa periférica por vía de la vena basilíca (derecha o izquierda) a 15 pacientes; aortografía retrógrada en 16 pacientes y ventriculografía izquierda en un paciente.

La aortografía retrógrada se realizó preferentemente, por vía de arteria radial derecha, utilizando un catéter con orificios laterales.

De los 15 casos estudiados por angiografía venosa, a 3 se les realizaron además aortografía con el objeto de aclarar más detalles. De los que fueron estudiados con aortografía retrógrada, a 2 pacientes hubo que realizarle angiografía periférica por dificultades en la primera investigación.

## DISCUSION

*Examen radiológico simple:* El diagnóstico radiológico de la coartación de la aorta está basado sobre signos indirectos, ya que el estrechamiento del

---

<sup>11</sup> Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de la Habana y Jefe del Servicio de Cardiología del Hospital Docente "Comdte. Manuel Fajardo", Zapata y D, Vedado, Habana, Cuba.

RESULTADOS

RADIOLOGIA SIMPLE EN 30 CASOS

	No. de casos	De 0 a 12 años	Más de 12 años
Dilat. aorta ascendente	11	4	7
Doble contorno borde sup. izq.	9	1	8
Dilat. postestenótica	6	2	4
Arco medio prominente	2	1	1
Crecimiento de V.I.	11	5	6
Crecimiento de A.I.	3	3	—
Localización de coartación	13	3	10
Art. subclav. izq. dilat.	10	1	9
Erosiones costales	17	—	17
Doble muesca esofágica	6	—	6
Crecimiento de V.D.	2	2	—
Signos estasis pulmonar	2	1	1
Flujo pulmonar lig. aument.	3	—	3
Placas de aterosclerosis	2	—	2

TABLA 1

RESULTADOS

RADIOLOGIA CONTRASTADA EN 27 CASOS

	No. de casos	De 0 a 12 años	Más de 12 años
Dilat. aorta ascendente	11	4	7
Dilat. postestenótica	12	3	9
Hipoplasia postestenosis	2	—	2
Hipoplasia aórtica	1	—	1
Visualizac. coartación	27	5	22
Dilat. a.t. subclav. izq.	16	2	14
Dilat. del T.A.B.C.	16	2	14
Dilat. de art. carot. izq.	16	2	14
Dilat. de art. mamarias	16	2	14
Marcadas anast. de colat.	7	1	6
Cortocircuito de I-D	—	—	—
Crecimiento A.I.	4	3	1
Crecimiento V.I.	3	2	1
Doble coartación	2	—	2

TABLA 2

segmento coartado es a veces difícil e imposible de detectar.

Las erosiones costales primeramente descritas por *Meckel* y demostradas más tarde por *Roesler* no son infalibles y además, este signo lia sido encontrado en otras entidades como son la Tetralogía de Fallot, Enfermedad de Von- Recklinghausen y otras.

En los niños antes de los diez años de edad, donde la circulación colateral no está bien desarrollada, es raro bailar la indentación de las costillas. Otra de las características radiológicas a la cual *Gladniknff* llamó la atención y fue demostrada claramente por los autores suecos, es la dilatación de la arteria subclavia izquierda y ausencia de botón aórtico.

Estos hallazgos cuando están presentes sugieren el diagnóstico de coartación de la aorta en todos los casos.

En nuestra serie de treinta casos encontramos lo siguiente: Las muescas de los arcos costales posteriores fue lo más característico aunque no fueron demostrables en todos los casos. En ninguno de los niños estudiados pudo demostrarse antes de los 12 años. El caso en que fueron más marcadas las erosiones costales fue en un paciente de 63 años que ingresó con un edema agudo del pulmón e hipertensión arterial (Fig. No. 1). En esta placa, tomada con un aparato portátil, aparecen claramente dichas erosiones desde el 3ro. al 9no. arcos costales posteriores. También se visualizan signos de estasis pulmonar, pequeño derrame en base, así como placas de ateroma. Obsérvese en la 8va. costilla izquierda una marcada indentación.

Se observó en menos de la mitad de los casos, tanto niños como adultos, una dilatación de la aorta ascendente, y en algunos se vio dilatación postestenótica

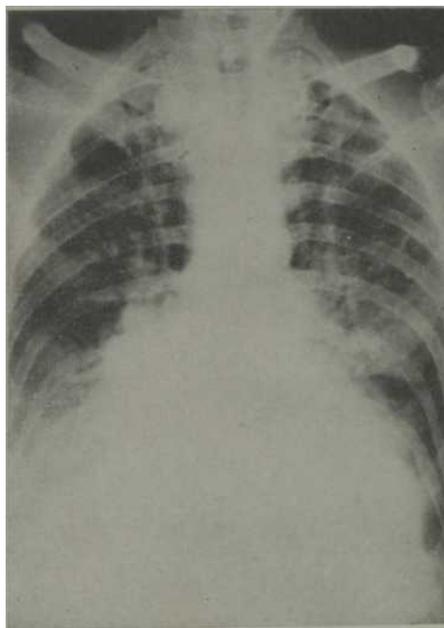


Fig. 1

de la aorta descendente. Cambios causados por dilatación de las ramas colaterales principales, fueron menos prominentes y difíciles de demostrar sobre todo en los niños antes de los 12 años de edad. Uno de los rasgos encontrados fue la deformidad de la parte superior del mediastino y a veces sujeto a considerables variaciones.

En algunos casos pudimos observar en la placa simple correlacionada con el estudio contrastado, una prominencia a nivel del arco aórtico o ligeramente por debajo de él, que en ocasiones se traduce como un doble contorno, no es más que la arteria subclavia izquierda dilatada, la que estuvo presente en la tercera parte de nuestros casos.

*Fig. No. 2.* En esta radiografía que pertenece a un niño de 10 años se presenta un ensanchamiento en el segmento superior del contorno izquierdo del

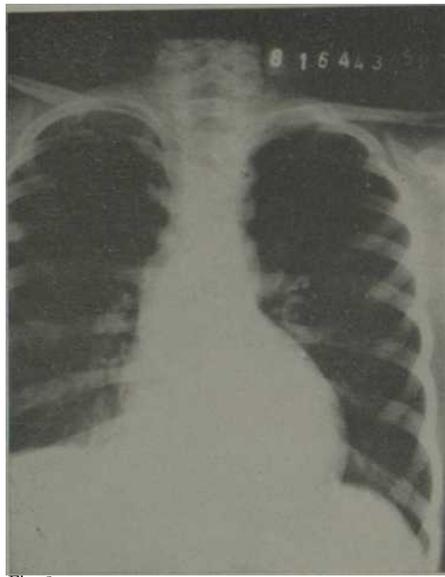


Fig. 2

mediastino algo por debajo del arco aórtico donde se dibuja claramente un doble contorno: el más interno y alto está dado por la aorta, y el

que está por fuera, por la arteria subclavia izquierda dilatada. Aquí puede verse también el sitio de la coartación y la dilatación postestenótica.

En más de un caso, el doble contorno determinado por la aorta y la subclavia no coincidió con la dilatación de esta última en el examen contrastado donde se pudo ver una arteria mamaria interna izquierda muy dilatada y tortuosa (que se proyectaba por el borde lateral izquierdo del arco aórtico).

Fig. No. 3. Aquí en esta radiografía se observa el doble contorno en el borde superior izquierdo que nosotros relacionamos con la subclavia dilatada.

Fig. No. 4. Esta es una aortografía realizada al mismo caso, donde puede verse la arteria mamaria izquierda muy dilatada proyectándose por el borde izquierdo lo que nos hizo pensar que estuviera más relacionada con aquélla

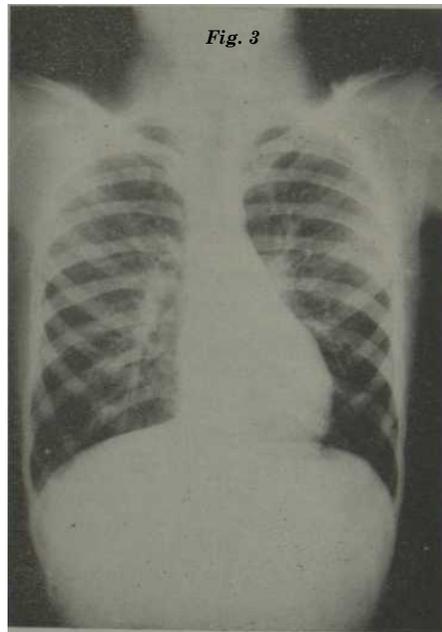


Fig. 3

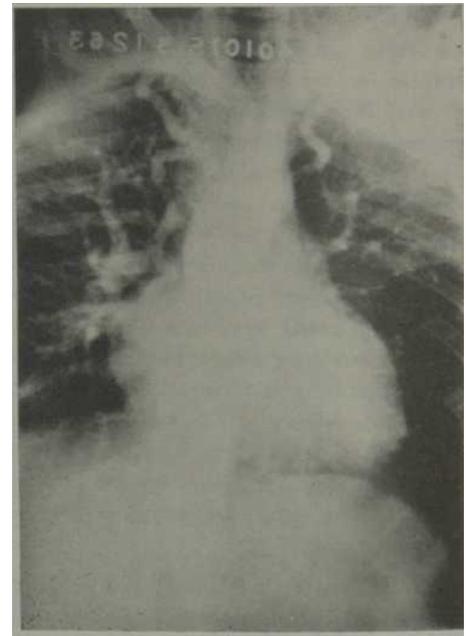


Fig. 4

que con la subclavia, ya que ésta última no aparece muy dilatada. Aquí se observa claramente la coartación y la dilatación postestenótica.

En casi la mitad de los casos observamos una indentación en la aorta descendente marcando el sitio de la coartación, seguido de una sombra más densa y ancha determinada por la dilatación postestenótica.

En un caso se observó prominencia del arco medio que correspondía a dilatación de la arteria pulmonar y que puede confundirse con una dilatación postestenótica. Esta característica ha sido señalada por otros autores (Kjellberg).

La doble indentación del esófago por el arco aórtico estuvo presente en muy pocos casos. Esto es causado por la dilatación supraestenótica de la aorta. Se ha señalado también, como causa de esta compresión esofágica la existencia de arterias intercostales posteriores dilatadas.

Moderado crecimiento de ventrículo izquierdo ocurrió en casi la mitad de los casos. Sobre todo estuvo presente en los niños. En un lactante de 3 meses de edad con insuficiencia cardíaca, que además tenía una fibroelastosis endocárdica, había marcada cardiomegalia con gran crecimiento de ventrículo izquierdo y aurícula izquierda, así como signos de congestión pulmonar. Sólo se demostró crecimiento de aurícula izquierda en tres niños, todos por debajo de los 4 años de edad.

#### ESTUDIO ANGIOCARDIOGRAFICO

En todos los casos estudiados, el sitio de la coartación estaba situado por debajo del origen de la arteria subclavia izquierda, pero en dos casos se observó doble estenosis del segmento de la aorta situado por encima y por debajo de

la arteria subclavia izquierda. En uno de ellos con dilatación aneurismática de esta arteria y de algunas intercostales.

El relleno de la aorta descendente fue tardío en algunos casos, no llenándose hasta el momento en que se observaban las colaterales lo que indica la ausencia de comunicación dentro de la estenosis.

*Fig. No. 5.* Aquí se ve el relleno de aorta ascendente dilatada, y los grandes



*Fig. 5*

vasos, la sustancia se detiene a nivel del sitio de la coartación y ya se ven las mamarias.

*Fig. No. 6.* Se ve el relleno de la aorta descendente al mismo tiempo que se ven las colaterales. Esta exposición pertenece a la misma serie del caso anterior y está tomada 1-  
% segundo des-



*Fig. 6*

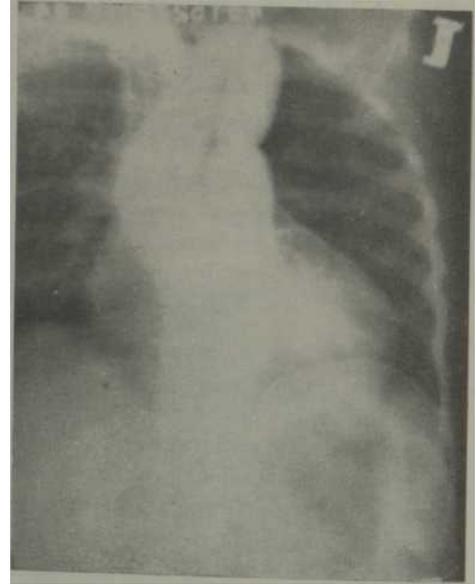
pues. En la operación se encontró una coartación en forma de diafragma, comprobándose que su lumen estaba cerrada

La dilatación de la aorta ascendente tuvo lugar en casi la mitad de los casos estudiados. En algunos no se logró visualizar la misma porque la inyección fue hecha en el cayado. La dilatación postestenótica fue vista sólo en 12 casos. En dos pacientes se observó moderada hipoplasia por debajo de la estenosis. En otro paciente adulto no encontramos coartación en el estudio angiocardiógráfico y sí se observó una hipoplasia de la porción inferior de la aorta torácica que se extendía hasta la aorta abdominal demostrándose además por la aortografía la existencia de un defecto de lleno, constante, en todas las exposiciones a nivel del punto de origen de la arteria subclavia izquierda, por dilución del colorante con la sangre a

nivel del sitio de la inyección. En el mismo caso se vio además, una amplia dilatación de las arterias intercostales posteriores de la parte inferior del tórax, desde la 7a. hasta las costilla.

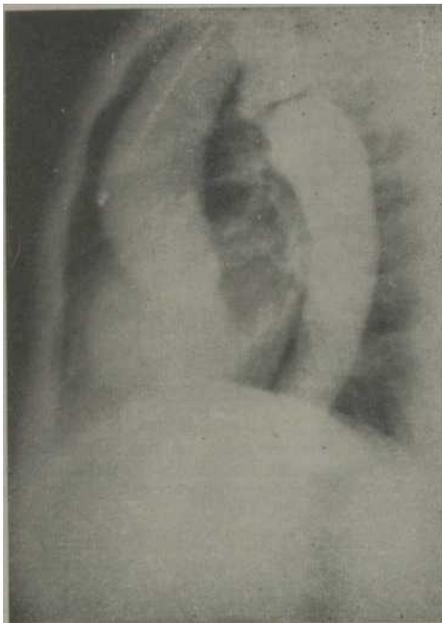
En un paciente, el medio de contraste regurgitó desde la aorta al ventrículo izquierdo.

*Fig. No. 7.* Esta es una aortografía donde la inyección del contraste fue hecha en la aorta ascendente, la cual se ve dilatada; aquí puede verse claramente el pase de sustancia a través del



orificio aórtico hacia el ventrículo izquierdo. Este estudio fue realizado en un niño de 10 años y clínicamente no se pudo establecer la insuficiencia aórtica.

*Fig. No. 8.* Es el mismo caso de la figura anterior. Se ve con nitidez el sitio de la coartación y el reflujo hacia ventrículo izquierdo en una vista late-



ral. Aquí se ve además, un abultamiento de la pared anterior de la aorta por encima de la coartación que está en relación con el sitio de implantación del ligamento anterior.

En ninguno de los casos se demostró cortocircuito por la angiocardiógrafa, no obstante haberse comprobado en uno de los casos un ductus arterioso permeable, en el acto quirúrgico. Otro fue portador de una comunicación inter-ventricular asociada, al cual se le realizó ventriculografía con el objeto de detectar la misma.

La angiocardiógrafa venosa nos aportó algunos datos interesantes señalados ya por la radiología simple. Tuvimos una clara demostración del crecimiento de la aurícula izquierda por el relleno contrastado. Asimismo

se observó desviación del tabique interventricular hacia la derecha por crecimiento del ventrículo izquierdo en algunos casos.

#### RESUMEN

Estudiamos 30 casos con coartación de la aorta sospechados clínicamente, a 27 de los cuales le practicamos exámenes contrastados.

Valoramos los métodos de diagnóstico y concluimos que en el examen radiográfico simple solamente se encuentran signos indirectos, ya que el estrechamiento del segmento coartado es a veces difícil o imposible de detectar. El estudio angiocardiógráfico fue más satisfactorio en cuanto a la localización del sitio, grado y longitud de la estenosis, logrando determinarse en muchos casos hasta el tipo de la misma. Tanto la aortografía como la angiocardiógrafa venosa periférica nos brindaron una excelente información aunque consideramos superior la aortografía ya que ella nos brinda más detalles en cuanto a visibilidad de la misma, así como de los grandes vasos, y además nos informa del estado del aparato valvular aórtico desde el punto de vista funcional y sus anomalías, como pudimos observar en un caso con regurgitación aórtica.

También pudimos comprobar aquí, que la vista oblicua anterior izquierda y pósteroa anterior, en el examen angiocardiógráfico fue superior a la vista obtenida en posición lateral.

Con estos métodos diagnósticos llevamos al cirujano a una mayor seguridad permitiéndole prepararse de antemano para el tipo de técnica quirúrgica a emplear.

BIBLIOGRAFIA

1. —*Friedberg, C. K.*: Diseases of the heart. 2nd. Ed. Philadelphia; W. B. Saunders & Company, 1956.
2. —*Nadas, A. S.*: Pediatrics eardiology. Philadelphia, W. B. Saunders & Company, 1957.
3. —*Rossi, E.*: Cardiopatiás del lactante. 2da. Ed., 1954.
4. —*Kjellberg, Mannheimer, Rhude and Jons-son*: Diagnosis of congenital heart disease. Seound Ed. The Year Book Publishers, Inc., Chieago.
5. —*Keith, Roive and Vlad*: Heart disease in infancy and echildhood, 1958.
6. —*Abrams*: Radiologic aspecis of operable heart disease II. Retrograde braqual aor- tography. Circula'ion. Vol. 14: 593, 1956.
7. —*Cooley, B. M. D., Kirklin, J. W.*: Coar- taetion of the aorta with patent duetus ar- teriosus. Circulation. Vol. 8: 843, 156.
8. —*Burjard, T. H.*: Visualization of the aorta and its branches by retroarierial diodrast injeetion. The Journal of Pediatrics. 33: 675, 1948.
9. —*Buhn, R. C, Edtcards, J. E., und Dushane, J. W.*: Coartaction of the aorta as a cause of dea' h in early infancy. Pediatrics. 8: 192, 1951.
10. —*Freeman, N. E., Miller, E. R., Stephens, H. B. and Olney, M. B.*: Retrograde arterio- graphy in the diagnosis of cardiovascular lesions. II Coarctation of the aorta. Ann. of Int. M\*d. 32: 827, 1950 (may).
11. —*Gris/i/r.u A. M. ),, Steinberg, M. F. and Sussnuin, M. L.*: Contrast roentgen visualization of coartaction of the aorta. Am. Heart J. 21: 365, 1941.
12. —*Ober, II. B. and Moore, T. E. Jr.*: Conge- nital cardiac malformation in the neonatal period and autopsy study. The New En- gland Journal of Medicine. 253: 271, 1955.
13. —*Goldzieher, J. W. II., M. D.* \ Coartaction of abdominal' aorta simulating pheochro- mocyoma. A. M. A. Areh. of Int. Med. 88: 835, 1951,
14. —*Brainbrige, M. V. and Yen. A.*: Coartac- tion in elderly. Circulation. 31: 209, 65.
15. —*Shepher T., John, M. I). Dushane, If . J., Kirklin, IF. J. and IFood, H. E.*: Coartaction of the aorta with patent duetus ar- teriosus opening at the coartaction. The Am. Heart. J. 50: 225, 1955.
16. —*Freeman, N. E., and Miller, E. R.*: Retro- grade arteriography in the diagnosis of cardiovascular lesions. I. Visualization of aneurvsm and peripheral arieries. Am. Int. Med. 30: 330, 1949.
17. —*Steinberg, J., M. D., and Hagstrom, J. W. C.* , M. D.: Prestenotic mycotic aneurysm complicating coartaction of the aorta. Report of a case. Radiologv. 82: 626, april, 1964.
18. —*Carey, L. S., M. I)., Sellers, R. D., M. D., and Shone, J. ü., M. D.*: Radiologic fin- dings in the developmental Complex of parachute Mitral valve, supravalvular ring of left atrium, subaortic stenosis and coartaction of aor'a. Radioigy. 82: 1, january, 1964.
19. —*Grollman, J. H., Jr., M. D. and Harms, J. W. M. D.*: The collateral circulation in coartaction of the aorta with a distal sub- clavian artery. Radioigy. 83: 622, Oct., 1964.