

11205 2e)  
34



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA, IGNACIO CHAVEZ

**"RETINOPATIA HIPERTENSIVA EN  
PACIENTES CON COARTACION AORTICA"**

**TESIS DE POSGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

P R E S E N T A

**DR. TOMAS VICENTE VERA**

PROFESOR DEL CURSO

**DR. IGNACIO CHAVEZ RIVERA**

DIRECTOR DE TESIS

**DR. EDUARDO SALAZAR DAVILA**

CODIRECTOR DE TESIS

**DRA. MARIA CRISTINA CASTAÑON ROMO**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

MEXICO, D. F.

**FAJTA DE ORIGEN  
NO SISI?**

1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	2
MATERIAL Y METODO.....	3
RESULTADOS.....	4
DISCUSION.....	9
TABLAS.....	16
GRAFICAS.....	19
BIBLIOGRAFIA.....	13

## INTRODUCCION

La Coartación Aórtica es una de las causas de hipertensión susceptibles de corrección quirúrgica. En los lactantes la coartación Aórtica en ocasiones conduce a la insuficiencia cardíaca (1,2), pero en pacientes adultos no suele producir síntomas y frecuentemente se descubre al estudiar las causas de una hipertensión arterial (3-5). La repercusión de esta malformación se relaciona directamente con la hipertensión proximal y con la baja presión arterial en los territorios distales (6,7).

De acuerdo con Ribeiro y Krakoff (8), por encontrarse los riñones, situados distalmente a la Coartación Aórtica, es posible que la baja presión de perfusión en esos órganos pudiera hacer intervenir al sistema renina-angiotensina en la etiología de la hipertensión arterial en pacientes con esta malformación. Así pues en la génesis de la hipertensión arterial intervendría el factor mecánico que originaría un aumento de las presiones por encima de la estrechez y un factor secundario desencadenado por el sistema renina-angiotensina. Sin embargo, este punto es muy controvertido y no aceptado universalmente (9-14).

Varios autores (7,15,16,18), han indicado que es raro - encontrar alteraciones retinianas en los pacientes con Coartación Aortica. Por el contrario, Quijano Pitman encontró que en el 66% de los casos operados en el Instituto Nacional de - Cardiología Ignacio Chávez entre 1948 y 1967 habian datos de claro daño vascular retiniano (19).

#### OBJETIVOS

Con el objeto de conocer la frecuencia de esta complicación vascular, se revisaron los casos de todos los pacientes con Coartación Aortica operados en el Instituto entre los años 1968 a 1981.

## MATERIAL Y METODOS

Para conocer la frecuencia y los determinantes del Daño Vascular Retiniano, se analizaron los casos de 50 pacientes - con Coartación Aórtica del tipo adulto atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de México. En todos los pacientes el diagnóstico se comprobó durante el acto quirúrgico. Treinta y siete eran hombres y 13 mujeres, con edades comprendidas entre los 4 y 49 años, la edad promedio - fué de  $18.7 \pm 10.3$ . En ninguno hubo evidencia clínica o de laboratorio de nefropatía.

En todos los pacientes se practicó estudio oftalmológico completo previo a la cirugía, incluyendo: agudeza visual, tensión ocular, movilidad ocular, biomicroscopia de segmento anterior y gonioscopia. Se utilizó oftalmoscopia directa con lente de tres espejos de Goldmann, bajo midriasis con tropicamida al 1% (una gota en cada ojo cada 10 minutos, durante 30 minutos) y se clasificaron las lesiones encontradas de acuerdo a la clasificación propuesta por Puig-Solanes (Tabla I), - basada en cambios morfológicos de los vasos arteriales (angiopatías), lesiones retinianas y neuroretinianas (20). Cuando se encontró adelgazamiento del calibre arteriolar en relación con el calibre venoso la angiopatía se clasificó como angiotenia; si existían constricciones vasculares aisladas en vasos retinianos de segundo grado o tercer orden se diagnosticaron

como angioespasmos, que podían estar aislados o simultáneos a angiotonía; la esclerosis arteriolar se identificó por la presencia de cruces A/V compresivos y por aumento del brillo arteriolar. La Retinopatía Hipertensiva se reconoció cuando, a los cambios descritos, se agregaban hemorragias (superficiales en "flama"), exudados "cotonosos" o exudados lardaceos. - Por último la neuroretinopatía incluye además edema o atrofia de la papila óptica. Se definió hipertensión cuando las cifras eran mayor o igual a 90 mmHg para la diastólica y/o mayor o igual a 140 mmHg para la sistólica. Se estudió la relación posible entre la antigüedad y severidad del proceso hipertensivo y la presencia de daño retiniano. Se investigó la posible relación entre la existencia de este daño y la edad, el sexo, las cifras de presión arterial preoperatorias, la repercusión sobre el corazón valorada por radiografía y electrocardiograma, y finalmente, el resultados quirúrgico expresado por la modificación de las cifras de presión al mes y al año después de la operación.

## RESULTADOS

Los pacientes se dividieron en 2 grupos. El grupo I está constituido por 23 pacientes (46%) en quienes el estudio oftalmológico reveló que las arterias retinianas eran norma-

les. Este grupo estuvo constituido por 15 hombres y 8 mujeres, con edad media de  $21.7 \pm 11$  años. Siete de los 23 pacientes tenían menos de 15 años. El grupo II estuvo constituido por 27 pacientes (54%) en quienes se encontraron diferentes grados de lesiones arteriolares. En este grupo hubo 22 hombres y 5 mujeres y la edad media fue  $20.8 \pm 9.7$ . Solamente uno de los pacientes de este grupo tenía menos de 15 años. Las diferencias encontradas entre los dos grupos respecto a la edad y el sexo no tuvieron significación estadística.

En la Tabla II se observa la magnitud de las alteraciones retinianas observadas en los pacientes del grupo II. De los 27 casos con daño vascular retiniano, solo en uno, se observó retinopatía hipertensiva del tipo angioespástico, con hemorragias y exudados. En los 26 casos restantes se encontró angiopatia hipertensiva con diferentes combinaciones de angiotonía, angioespasmo y angioesclerosis.

Los valores de presión arterial sistólica obtenidos por esfigmomanometría fueron significativamente mayores en los pacientes del grupo II (Fig. 1): la media de la presión sistólica fue de  $176.1 \pm 31.6$  en este grupo y de  $159.3 \pm 24$  en los casos del grupo I ( $P < 0.05$ ). En cambio no hubo diferencia de significado estadístico entre los valores medios de la pre

sión diastólica. En el primer grupo fué de  $89.2 \pm 13.1$  y en el grupo II de  $96.4 \pm 20.5$ .

Se realizó cateterismo aórtico en 16 pacientes del grupo I y en 23 del grupo II. Se encontraron diferencias con significado estadístico entre los dos grupos en la media de las presiones sistólicas y diastólicas obtenidas proximalmente a la coartación. Como se observa en la Figura 2, en el grupo I la media de la presión sistólica fué de  $142 \pm 24.6$  y en el grupo II de  $165.3 \pm 40.9$  ( $p < 0.05$ ). La media de la presión diastólica fué de  $76.7 \pm 15.9$  en el grupo I y de  $89.0 \pm 23.5$  en el grupo II ( $p < 0.05$ ). Sin embargo, no se encontró relación precisa entre la magnitud de la presión arterial y fuera sistólica o diastólica y el grado de daño vascular en el fondo de ojo de los pacientes de este grupo II.

Excepto en dos casos del grupo I, en todos los demás se encontraron datos electrocardiográficos de crecimiento del ventrículo izquierdo (96.0%). En sólo tres casos del grupo I (13%) y en 10 del grupo II (37%) se observaron signos de crecimiento auricular izquierdo. Por otra parte, se encontró cierto grado de cardiomegalia en el estudio radiológico de 16 pacientes del grupo I (69.5%) y en 25 del grupo II (92.5%).

Como se puede observar en la Tabla III el análisis mul-

tivariable mostró que las tres variables más frecuentes asociadas con daño vascular retiniano fueron: La presión sistólica preoperatoria superior a 150 mmHg., la edad superior a 15 años, y la presencia de cardiomegalia. De este modo, 16 pacientes (76.2%) de los 21 en quienes coincidían estas tres variables tenían daño vascular retiniano.

Antes de la cirugía había 12 hipertensos y 11 normotensos en los pacientes del grupo I. Al mes de la cirugía continuaban hipertensos dos individuos y al año solo uno, este paciente tuvo como complicación una reestenosis postquirúrgica. En el grupo II preoperatoriamente había 22 hipertensos y 5 normotensos preoperatoriamente, al mes de la cirugía continuaban hipertensos 3 pacientes y al año ninguno.

Se observó también que después de la corrección quirúrgica de la Coartación Aortica la presión arterial sistólica y diastólica tanto en pacientes con daño vascular retiniano como con vasos retinianos normales se normalizó en un 98% de los casos al año de la cirugía. En el grupo I, la media de la presión sistólica fue de  $159 \pm 24$  en el preoperatorio, mientras que al mes de la cirugía fue de  $127.0 \pm 17.9$  y al año de  $121.3 \pm 17$ . La media de la presión diastólica fue de 89.2 preoperatoriamente, al mes de 76.6 y al año de 73.2.

En el grupo II la media de la presión sistólica y la de la presión diastólica evolucionaron de forma similar a la del grupo I disminuyendo significativamente al año de la cirugía. (Fig. 3). La media de la presión sistólica fué de  $176 \pm 31$  - en el preoperatorio, mientras que al mes de la cirugía fué de  $134.2 \pm 16.8$  y al año de  $127.9 \pm 10.2$ . La media de la presión diastólica fué de  $96.4 \pm 20.5$  preoperatoriamente, al mes de  $80.6 \pm 9.9$  y al año de  $76.4 \pm 5.9$ .

## DISCUSION.

En La Hipertensión Arterial Sistémica, la circulación - retiniana sufre una constricción funcional de las arteriolas como parte de los mecanismos de autorregulación miogénicos y metabólicos (22). Ciertos factores como la PO<sub>2</sub> arterial y en menor medida el PCO<sub>2</sub> regulan el débito vascular retiniano por los mecanismos antes mencionados (21).

Aunque en las etapas iniciales de la hipertensión arterial sistémica las arteriolas retinianas suelen tener un aspecto normal o estar sólo ligeramente constreñidas. Tarde o temprano su calibre disminuye visiblemente (22), produciéndose las lesiones y cambios morfológicos de los vasos retinianos descritos en la clasificación propuesta por Puig-Solanes. La verdadera retinopatía hipertensiva no aparece hasta que los mecanismos de autorregulación son rebasados y se produce entonces una ruptura de la barrera hemato retiniana. Clínicamente esta ruptura es responsable de hemorragias y de edema - retiniano. Angiográficamente se traduce por la acumulación - de colorante en el tejido retiniano en la fase tardía de la - angiografía. Esta ruptura de la barrera hemato retiniana precede en algunas ocasiones a la oclusión de las arteriolas precapilares y hace sospechar la isquemia de un territorio reti-

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

niano por ausencia de perfusión capilar. Los exudados cotongos marcan los límites de este territorio no perfundido.

Se ha indicado en la literatura (15,16,17,18) que es poco frecuente encontrar cambios angiotónicos de daño retiniano en los pacientes con coartación aórtica. Por el contrario, - Pauffique y Granastrom (23,24) han reportado que el adelgazamiento y las tortuosidades de los vasos de la retina son hallazgos frecuentes en los pacientes con coartación aórtica. - Quijano Pitman encontró que el 66% de los casos operados en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de México entre 1948 y 1967 tenían datos de claro daño vascular retiniano (19).

En el análisis de nuestros resultados encontramos que el daño vascular retiniano es una complicación frecuente en los pacientes con hipertensión arterial secundaria a coartación aórtica. Aún cuando no hay cifras precisas ni estudios comparables parecería que el daño vascular retiniano se presenta con la misma frecuencia que en los pacientes con hipertensión arterial de otros orígenes (25,26).

El desarrollo de daño vascular retiniano parece relacionarse directamente con la severidad y duración de la hipertensión

sión arterial y las tres variables más frecuentemente asociadas con su presencia son: Presión arterial sistólica superior a 150 mmHg., duración de la hipertensión arterial de más de 15 años y presencia de cardiomegalia, que serían las mismas que podríamos encontrar en un paciente con hipertensión arterial esencial y con daño vascular retiniano.

Llama la atención que el daño vascular retiniano encontrado fué solo moderado. En efecto, solamente uno de nuestros pacientes presentó evidencia oftalmológica de retinopatía hipertensiva con hemorragias y exudados, mientras que los otros 26 tenían solo diversas combinaciones de cambios angiotónicos. Aún cuando se podría especular que el daño vascular retiniano es menos acentuado en la coartación aórtica que en los otros tipos de hipertensión arterial sistémica, parecería probable que la corta evolución y los niveles más bien moderados de las cifras de presión arterial en nuestros pacientes no fueron suficientes para hacer avanzar las lesiones vasculares retinianas.

**CONCLUSIONES.**

1) El daño vascular retiniano en los pacientes con C.A. se presenta con la misma frecuencia que en los pacientes hipertensos de otros orígenes y de la misma forma que en esta.

2) La severidad de las lesiones vasculares retinianas depende fundamentalmente de la gravedad de las cifras de presión arterial y del tiempo de evolución del proceso hipertensivo.

3) La posibilidad de que un paciente presente retinopatía parece depender de los mismos factores que condicionan la repercusión de este proceso sobre el corazón según se manifiesta en el electrocardiograma y en el estudio radiológico.

BIBLIOGRAFIA

1. RUDOLPF, A. Congenital diseases of the heart. Year book Medical publishers. Chicago, 1974.
2. SHINEBOURNE, E.A. Y ANDERSON, R.H.: Current pediatric cardiology. Oxford University Press, Oxford, 1980.
3. NEW, M.I., AND LEVINE, L.S.: Hipertension in childhood and adolescence. Cardiovasc. Rev. 3:115, 1982.
4. CAMPBELL M.: Natural history of coarctation of the aorta. Brit. Heart J. 32:633, 1970.
5. JARCHO, S.: Coarctation of the aorta (Legrand, 1833). Amer. J. Cardiol. 10:266, 1962.
6. JARCHO, S.: Coarctation of the aorta (Meckel, 1750, Paris 1971), Am. J. Cardiol., 7:844, 1961.
7. PERLOFF, J.K.: The clinical recognition of congenital heart disease. W.B. Saunders Company, Filadelfia, 1978.
8. RIBEIRO, A.B. and KRAKOFF, L.R.: Angiotensin blockade in coarctation of the aorta. New Engl J. Med. 295:148, 1976.
9. SHINHA, S.H., KARDATZKE, M.L., COLE, R.B., et al: Coarctation of the aorta in infancy. Circulation, 40:385, 1962.
10. PARKER, F.B., Jr., FARELL, B., STREETEN, D.H., et al.: Hipertensive mechanisms in coarctation of the aorta. World congress of pediatric cardiology. (Abstr). Londres, 1980.

11. ALPERT, D.S., BAIN, H.H., BALFE, S.W., ET AL.: Role of the renin-angiotensin-aldosterone system in hypertensive children with coarctation of the aorta. Am. J. Cardiol., 43: 828, 1979.
12. ROCCHINI, A.P., ROSENTHAL, A., BARGER, A.C., et al: Pathogenesis of paradoxical hypertension after coarctation resection. Circulation 54:328, 1976.
13. POSADAS, C., SANCHEZ TORRES, G., MORALES, M., y cols.: Daño arterial y sistema renina-angiotensina en la hipertensión arterial esencial. Arch Inst. Cardiol. Méx. 47:663, 1977.
14. SANCHEZ TORRES, G., POSADAS, C., MILLAN, A., KURI, J Y SERRANO, P.A.: El sistema renina angiotensina en la patogenia de la hipertensión Arterial de la Coartación de la aorta. Arch Inst. Cardiol, México.
15. WALKER, G.L. AND STANFIELD, T.F.: Retinal changes associated with coarctation of the aorta. Trans. Amer. Opth. Soc. 50: 407, 1952.
16. GOODWIN, J.F.: Pregnancy and coarctation of the aorta. Lancet 1:16, 1958.
17. D'ABREU, A.L., ALDRIDGE, A.G.V., ASTHEY, R, AND JONES, M.A. C.: Coarctation of the aorta proximal to both subclavian arteries producing reversible papilloedema. Brit. J. Surg. 48:525, 1961.

18. CAMPBELL, M., AND BAYLIS, J.M.: Course and prognosis of coarctation of aorta. Brit. Heart J, 18-475, 1950.
19. QUIJANO PITMAN, F.: Coartación aórtica. Instituto Nacional de Cardiología. La Prensa Médica Mexicana, México, 1968.
20. PUIG-SOLANES, M.: Clasificación de las retinopatías hipertensivas. An. Soc. Méx. Oft. 34:191, 1950.
21. G. CHAINE, E.M., KOHNER: La retinopathie hypertensive. J. Fr. Ophthalmol. 6,12:995, 1983.
22. ADLER, F.M.: Hipertensión, Textbook of ophthalmology. W.B. Saunders, Filadelfia, 370-386, 1962.
23. PAUFIQUE L, BONNET M. Le fond d'œil dans le stenose de l'Isthme de L'aorta (Presentation de six observations avec retinographies). Bull. Socs. Ophtal. Fr. 66;807, 1966.
24. GRANSTROM, K.O.: Retinal changes in coarctation of aorta. Br. S. Opthal. 35:143, 1959.
25. PUIG-SOLANES, M.: Las alteraciones vasculares de la retina en las hipertensiones; Libro homenaje al Prof. Ignacio Chavez. México s.e., 1945.
26. CHAVEZ RIVERA, I.: Hipertensión arterial Esencial. México, D.F., Edc. Croissier Pags. 99-105, 1985.

T A B L A I

DANO VASCULAR RETINIANO EN LA HIPERTENSION ARTERIAL

CLASIFICACION (20)

-NORMAL

-TORTUOSIDAD

-ANGIOPATIAS RETINIANAS

-RETINOPATIAS O RETINOSIS

-NEURORETINOPATIA

---

T A B L A II

DANO VASCULAR RETINIANO EN PACIENTES CON COARTACION  
AORTICA. GRUPO II (n = 27)

	NUMERO DE PACIENTES					TOTAL
RETINOPATIA HIPERTENSIVA ANGIOESPASTICA	1					1
ANGIOPATIA ANGIOTONICA ANGIOESPASTICA	1					1
ANGIOPATIA ANGIOTONICA ANGIOESCLEROSA	3	1	2			6
ANGIOPATIA ANGIOESCLEROSA	1	2	1	1		5
ANGIOPATIA ANGIOTONICA	1	6	-	1	-	7
TORTUOSIDAD	1	5	1	-	-	7

---

	0-10	11-20	21-30	31-40	>40	EDAD/AÑOS
--	------	-------	-------	-------	-----	-----------

T A B L A III

ANALISIS MULTIVARIABLE

	CON DAÑO	SIN DAÑO	TOTAL
PS**>150	16	5	21
<u>CONSTANTES</u>			
-CM*			
-EDAD > 15 AÑOS			
PS<150	7	11	18
TOTAL	23	16	39

$$\chi^2 = 4.14$$

$$P < 0.05$$

\*- Cardiomegalia

\*\*- Presión sistólica preoperatoria.

Fig. I

**RETINOPATIA HIPERTENSIVA  
EN PACIENTES CON  
COARTACION AORTICA**

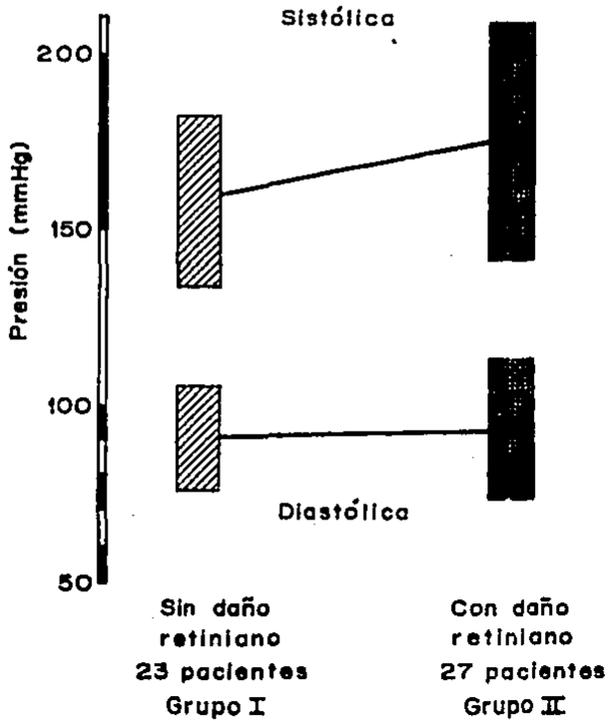


Fig. II

**RETINOPATIA HIPERTENSIVA  
EN PACIENTES CON  
COARTACION AORTICA**  
Cateterismo Aórtico

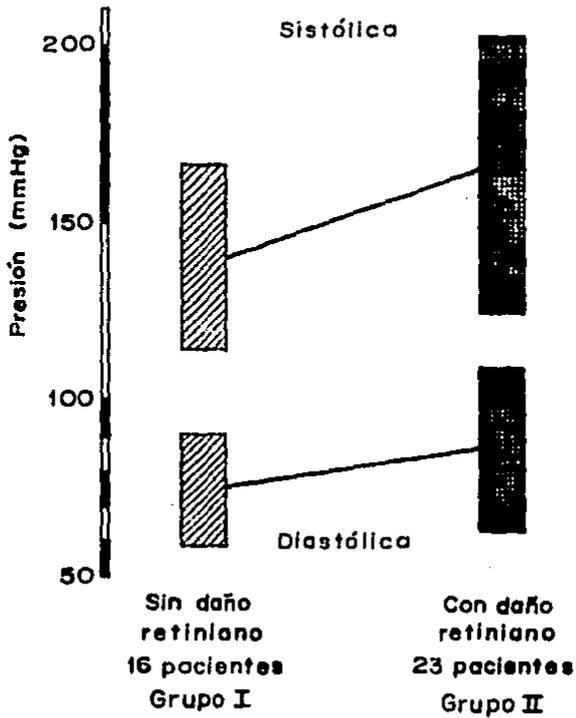


Fig. III

RETINOPATIA HIPERTENSIVA  
EN PACIENTES CON  
COARTACION AORTICA

