

ARTERITIS DE TAKAYASU. ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS Y PRONÓSTICO A LARGO PLAZO

JOSÉ M. SANTOS¹, J. HORACIO CASABÉ¹, CARLOS FAVA², CASANDRA L. GODOY ARMANDO¹,
CARLOS E. PERANDONES³, MÓNICA SEGURA¹, HÉCTOR RAFFAELLI⁴, ROBERTO R. FAVALORO⁴

¹Servicio de Cardiología, ²Servicio de Hemodinamia, ³Servicio de Reumatología, ⁴Servicio de Cirugía Cardiovascular, Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICYCC), Hospital Universitario, Fundación Favaloro, Buenos Aires, Argentina

Resumen Se analizaron los resultados del tratamiento quirúrgico y endovascular a 7.5 años, rango intercuartilo (RIC) entre 2.6 y 12.5 años de seguimiento en 34 pacientes con arteritis de Takayasu. Se realizaron en total 5 cirugías cardíacas centrales y 53 procedimientos vasculares, 18 cirugías de *bypass* (33.9%) y 35 angioplastias (66.1%). Entre los 18 procedimientos quirúrgicos realizados, 6 (33.3%) presentaron eventos, mientras que en los 35 con intervención percutánea hubo 16 eventos (45.7%). La supervivencia actuarial y otras complicaciones vasculares (método de Kaplan y Meier) a 1,3,5 y 10 años fue: 80% (IC 95% entre 74 y 89%), 68% (IC 95% entre 58 y 79%), 65% (IC 95% entre 54 y 76%) y 47% (IC 95% entre 41 y 62%). Tanto la revascularización endovascular como la quirúrgica fueron inicialmente exitosas. En el seguimiento del tratamiento endovascular hubo una alta tasa de eventos con necesidad de revascularización repetida a un mismo vaso en el 41% de los casos. La cirugía tuvo mayor mortalidad en pacientes con valvulopatía aórtica, de aorta ascendente y enfermedad coronaria y carotídea combinada. La arteritis de Takayasu requiere frecuentemente revascularización debido a reestenosis y lesiones de *novum*. En su evolución alejada, el procedimiento quirúrgico ofreció mejores resultados con menor reestenosis.

Palabras clave: arteritis de Takayasu, revascularización, pronóstico alejado

Abstract *Takayasu arteritis Therapeutic alternatives and long term outcomes.* The aim of this study was to describe the long term prognosis of 34 patients with Takayasu arteritis and the results of surgical and endovascular treatment. A total of 5 central surgeries and 53 endovascular procedures were performed including 18 bypass surgeries (33.8%) and 35 angioplasties (66.2%). The median follow-up was 7.5 years, interquartile range [IQR] 2.6-12.5. Among the 18 bypass surgeries 6 (33.3%) had events, while in the 35 patients with endovascular treatment there were 16 events (45.7%). The overall 1-, 3-, 5-, and 10-year death and arterial complication-free survival rates were 80% (95% CI between 74 and 89%), 68% (95% CI between 58 and 79%), 65% (95% CI between 54 and 76%) and 47% (95% CI between 41 and 62%). Both revascularization techniques were initially successful. In long term follow-up there was a high restenosis recurrence rate with endovascular treatment requiring repeated revascularization to the same vessel in 41% of the cases. Surgery had higher mortality in patients with aortic and ascending aortic valve disease, combined coronary artery disease and carotid disease. In long term follow up Takayasu arteritis frequently requires revascularization and restenosis or new lesions are common. Surgical treatment had better results with less restenosis than angioplasty.

Key words: Takayasu arteritis, revascularization, late outcome

PUNTOS CLAVE

- La enfermedad de Takayasu es una vasculopatía crónica idiopática y poco frecuente (1.2 y 2.6 casos por millón de habitantes al año) que produce arteritis en vasos de gran calibre con predilección por la aorta y sus ramas principales. Existen escasas comunicaciones de los resultados del tratamiento invasivo a largo plazo.
- Presentamos los resultados del tratamiento quirúrgico y endovascular a 7.5 años en 34 pacientes, 5 cirugías cardíacas centrales y 53 procedimientos vasculares: 18 cirugías de bypass y 35 angioplastias. Se observó una alta tasa de eventos en el tratamiento endovascular con necesidad de nueva revascularización. Concluimos que en la evolución alejada el procedimiento quirúrgico ofreció mejores resultados con menor reestenosis.

La arteritis de Takayasu (AT) es una vasculopatía crónica de tipo inflamatoria idiopática que produce arteritis en vasos de gran calibre con predilección por la aorta y sus ramas principales (arterias coronarias, carótidas, pulmonares y renales), llevando a la fibrosis de la pared vascular y generando una estenosis y posterior formación de aneurismas¹⁻³. Por este motivo, también se la conoce con el nombre de “enfermedad sin pulso”⁴. Presenta mayor prevalencia en países de Asia y Latinoamérica, aunque está presente a nivel mundial⁵. Es una enfermedad poco frecuente (incidencia de 1.2 y 2.6 casos por millón de habitantes al año, siendo más frecuente en mujeres (80 a 90%)^{6,7} entre los 10 y 40 años. No existen grandes series actuales en el mundo ni en nuestro país que describan sus características, el resultado a largo plazo del tratamiento y las revascularización quirúrgicas o percutáneas. La evolución natural tiene un pronóstico sombrío produciendo serios trastornos vasculares e incapacidad. El objetivo del presente estudio fue el de describir la evolución alejada en el seguimiento de este grupo de pacientes que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico o percutáneo.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo en el cual se incluyeron todos los pacientes consecutivos con diagnóstico de AT que fueron tratados en forma ambulatoria o durante su internación en el Hospital Universitario, desde octubre de 2003 hasta noviembre de 2020. Para diagnosticar la enfermedad, debían cumplir al menos 3 de los criterios del Colegio Americano de Reumatología (ACR) para la AT⁸ (sensibilidad: 90.5%, especificidad: 97.8%): Edad de comienzo menor de 40 años- Claudicación de las extremidades -Disminución del pulso,- Diferencia de presión mayor a 10 mmHg entre ambos miembros superiores- Soplo sobre las arterias subclavias o la aorta- Anormalidades en la arteriografía: estrechamiento u oclusión de la aorta, sus ramas proximales o grandes arterias, en la zona proximal de las extremidades superiores o inferiores, no debida a aterosclerosis, displasia fibromuscular o

causas similares. Para evaluar el grado de extensión vascular se utilizó la clasificación de la Conferencia Internacional de AT de Tokyo⁹. Se excluyeron los menores de 18 años.

El análisis de las lesiones vasculares se realizó inicialmente con ecografía vascular. Para detectar engrosamiento precoz de la pared vascular de la aorta o arteria pulmonar se utilizaron métodos no invasivos como tomografía computarizada o resonancia magnética nuclear y en los que presentaban síndrome coronario o hipertensión pulmonar, cineangiografía y angiografía pulmonar respectivamente.

En los pacientes sometidos a cirugía central (reemplazo aórtico o de la raíz aórtica) el diagnóstico se confirmó por anatomía patológica. Todos recibieron tratamiento médico para su enfermedad de base y la estrategia de revascularización quedó a criterio del médico tratante. Los eventos analizados a 30 días y en el resto del seguimiento fueron: muerte, infarto de miocardio (IAM), accidente cerebrovascular (ACV), oclusión de la angioplastia o de los puentes y reintervenciones. Consideramos eventos inmediatos aquellos que ocurrieron antes de los 30 días y eventos tardíos los que ocurrieron después de ese lapso. Todos continuaron con el tratamiento de acuerdo a su médico de cabecera. El seguimiento fue realizado en forma presencial con médicos de cabecera o de la Institución y también telefónico a 30 días, 6 meses, al año y luego una vez por año.

Los datos categóricos se analizaron utilizando porcentajes, en tanto que los cuantitativos utilizando media con su respectivo desvío estándar, así como mediana con su respectivo percentilo 25-75 cuando la distribución de las variables mostró una distribución no normal. Se consideró como significativo un valor de $p < 0.05$. Las diferencias entre variables cualitativas se estudiaron mediante la prueba de Chi cuadrado o el test exacto de Fisher, cuando fue necesario, mientras que para las variables continuas se usaron pruebas no paramétricas. Se efectuó un análisis de la probabilidad acumulada de supervivencia libre de eventos utilizando el método de Kaplan – Meier. El análisis estadístico fue realizado con el software SPSS. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la institución.

Resultados

Se incluyeron 34 pacientes (Tabla 1) con una edad media de 32 años (25-50), 32 mujeres (94%). Hubo un retraso desde el primer síntoma a la primera consulta de 3.6 años (1-10 años, mediana 69 meses). Todos se encontraban sintomáticos; 29 (85%) con claudicación intermitente de los miembros superiores; 10 con *angor pectoris* y 6 con disnea; además se observaron manifestaciones sistémicas (astenia, pérdida de peso, artralgias, cefalea y fiebre) en 14 individuos. Se realizó angiografía en todos los casos.

La mediana de seguimiento fue de 7.5 años (RIC 2.6-12.5). La Tabla 2 muestra cuales fueron las localizaciones angiográficas de las lesiones en los 34 pacientes estudiados. El compromiso vascular, de acuerdo a la clasificación de la XI Conferencia Internacional sobre AT⁹ fue: 13 (38%) tuvieron afectación de las ramas del arco aórtico (tipo I); 1 (3%) de la aorta ascendente, ramas del arco aórtico y aorta torácica descendente (tipo II); 5 (15%) compromiso de la aorta abdominal y/o arterias renales (tipo IV); y 15 (44%) presentaron afectación de subtipos combinados

de II y IV (tipo V). Ninguno presentó compromiso simultáneo de la aorta torácica descendente, abdominal y/o arterias renales (tipo III). En 12 pacientes (37.5%) se observó insuficiencia aórtica significativa. Treinta y dos casos (94%) requirieron tratamiento invasivo como primer método de revascularización. Se realizaron en total 53 procedimientos: 35 angioplastias y 18 cirugías. En la Tabla 3 se puede observar el tratamiento realizado (quirúrgico o endovascular), de acuerdo al tipo de lesiones vasculares y

a la decisión del médico de cabecera. Los procedimientos quirúrgicos centrales realizados fueron: una cirugía de revascularización miocárdica y cuatro cirugías de reemplazo

TABLA 1.– Características clínicas de 34 pacientes con arteritis de Takayasu

	n (%)
Edad (media)	32 años
Sexo femenino	32 (94)
Hipertensión arterial	15 (44.1)
Dislipemia	7 (20.5)
Tabaquismo	8 (23.5)
Diabetes	3 (8.8)
Manifestaciones clínicas sistémicas	14 (41)
Claudicación intermitente de extremidades	29 (85)
Ausencia de pulsos	7 (20.5)
Soplos vasculares	14 (41)
Angor	10 (29.4)

TABLA 2.– Localización de las lesiones arteriales de los 34 pacientes con arteritis de Takayasu de acuerdo a los hallazgos angiográficos

	n 145 (%)
Estenosis	129 (89)
Aneurismas	16 (11)
Aorta	26 (17.9)
Aorta ascendente	7 (4.8)
Arco aórtico	6 (4.1)
Aorta torácica descendente	4 (2.8)
Aorta abdominal	9 (6.2)
Tronco braquiocefálico	4 (2.8)
Subclavias	42 (28.9)
Axilares	14 (9.7)
Carótidas	19 (13.1)
Tronco celíaco	6 (4.1)
Renales	20 (13.8)
Íliacas	4 (2.8)
Miembros inferiores	9 (6.2)
Coronarias	9 (6.2)

TABLA 3.– Lesiones vasculares y tratamiento realizado en 34 pacientes con arteritis de Takayasu

Tipo de lesión vascular, n (%)	Todos (n = 53)	Cirugía (n = 18)	Endovascular (n = 35)	p
Estenosis	47 (88.6)	12 (66.5)	35 (100)	0.001
Aneurisma	6 (11.4)	6 (33.5)	0	
Territorio arterial, n (%)				
Aorta	6 (11.4)	5 (27.7)	1 (2.9)	0.1
Subclavia	12 (22.6)	3 (16.6)	9 (25.7)	0.005
Renal	7 (13.2)	1 (5.5)	6 (17)	0.1
Axilar	6 (11.4)	0	6 (17)	
Carótida	5 (9.4)	4 (22.2)	1 (2.9)	0.02
Coronarias	4 (7.6)	1 (5.5)	3 (8.6)	0.2
Tronco celíaco	2 (3.8)	0	2 (5.7)	
Mesentérica	2 (3.8)	0	2 (5.7)	
Humeral	2 (3.8)	0	2 (5.7)	
Femoral	3 (5.7)	2 (11)	1 (2.9)	0.3
Íliaca	3 (5.7)	2 (11)	1 (2.9)	0.3
Mamaria	1 (1.9)	0	1 (2.9)	
Tratamiento médico				
Corticoides	22			
Inmunosupresores	9			

de válvula aórtica, dos de ellas con reemplazo de aorta ascendente; en estos casos el diagnóstico se confirmó por anatomía patológica (Fig. 1 A y B). El resto fueron cirugías periféricas que incluyeron endarterectomías carotídeas, *by-pass* carótido-subclavio, carótido-axilar, aorto-iliaco, aorto-femoral, aorto-aórtico, aorto-renal y celiaco-mesentérico. En 3 pacientes se efectuaron procedimientos combinados (un *by pass* aorto-renal con una angioplastia con implantación de *stent* a arteria subclavia subclavia, una angioplastia coronaria con implantación de *stent* y endarterectomía carotídea quirúrgica y una angioplastia coronaria con implantación de *stent* y un *pass* aorto bifemoral).

En el tratamiento médico se utilizaron corticoides en 22 pacientes e inmunosupresores en 9 (metotrexato en 5 y azatioprina en 4) además de tratamiento habitual con aspirina, anticoagulantes y estatinas.

De aquellos que fueron sometidos a procedimientos endovasculares, 19 tenían compromiso de dos o más territorios. Las evoluciones pueden observarse en la Tabla 4. Entre los 18 procedimientos quirúrgicos realizados, 6 (33.3%) presentaron eventos, mientras que en los 35 con intervención percutánea hubo 15 eventos (42.8%). La reestenosis fue el más frecuente (11p/53; 20.7%), mayormente en el grupo con revascularización percutánea en el cual en 14 (41%) se repitió la revascularización en el mismo vaso comprometido. Otros eventos menos frecuentes fueron ACV 2 (9.5%), insuficiencia renal 3 (14.2%), sangrado y trombosis 1(4.8%). Hubo 3 muertes en el seguimiento alejado en los sometidos a cirugía. No se registraron muertes con procedimientos endovasculares. La supervivencia actuarial libre de muerte de acuerdo al método de Kaplan y Meier a 1,3,5 y 10 años fue (Fig. 2): 100% (IC 95% entre 85 y 100%), 90% a los 3 y 5 años (IC

Fig. 1.– A y B. Histología de uno de los pacientes con aortitis activa de Takayasu sometido a reemplazo de la raíz aórtica. Se observa destrucción y fibrosis de la media arterial asociado a infiltrado mononuclear y células inflamatorias gigantes (flechas). Hematoxilina eosina x 200.1B Hematoxilina eosina x 400

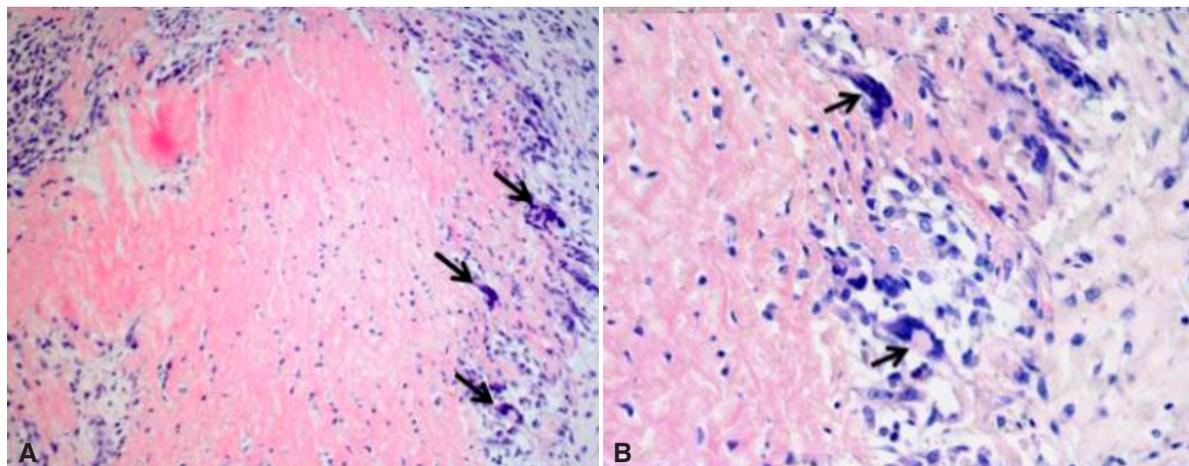


TABLA 4.– Principales eventos luego de 53 procedimientos vasculares realizados en 34 pacientes con arteritis de Takayasu en 7.5 años de seguimiento

Precoces (< 30 días)	Cirugía (18)	Endovascular (35)	Total (53)
Reestenosis	0	1	1
Sangrado	0	1	1
Tardíos (> 30 días)			
Reestenosis	2	8	10
ACV	0	2	2
Trombosis	1	0	1
IRC	0	3	3
Muerte	3	0	3
Totales	6	15	21

ACV: accidente cerebrovascular, IRC: insuficiencia renal crónica

95% entre 65 y 93%) y 82% a los 10 años (IC 95% entre 50% a 86%). La supervivencia actuarial libre de muerte y otras complicaciones vasculares (método de Kaplan y Meier) a 1,3,5 y 10 años fue (Fig. 3): 80% (IC 95% entre 74 y 89%), 68% (IC 95% entre 58 y 79%), 65 % (IC 95% entre 54 y 76%) y 47% (IC 95% entre 41 y 62%).

Discusión

La enfermedad de Takayasu, también conocida como tromboartropatía oclusiva, arteritis de la mujer joven, síndrome aórtico medio o enfermedad sin pulso, es una

vasculitis que afecta esencialmente a la aorta y sus ramas principales, presentándose con mayor frecuencia en mujeres jóvenes^{3,4}. El término enfermedad de Takayasu fue introducido en 1952 por Cacamise y Whitman en honor al Dr. Mikito Tayasu, profesor de oftalmología de la Universidad de Kanazawa en Japón, quien en 1908 informó sobre anastomosis arterio-venosas peculiares en el disco óptico causadas por isquemia retinal secundaria a vasculitis de grandes vasos en una paciente de 21 años¹¹.

Posteriormente Shimizu y Sano, en 1948, detallaron las características clínicas de la enfermedad⁴. A diferencia de la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardíaca o la

Fig. 2.- Curva de supervivencia a 7.5 años de seguimiento en 34 pacientes con arteritis de Takayasu

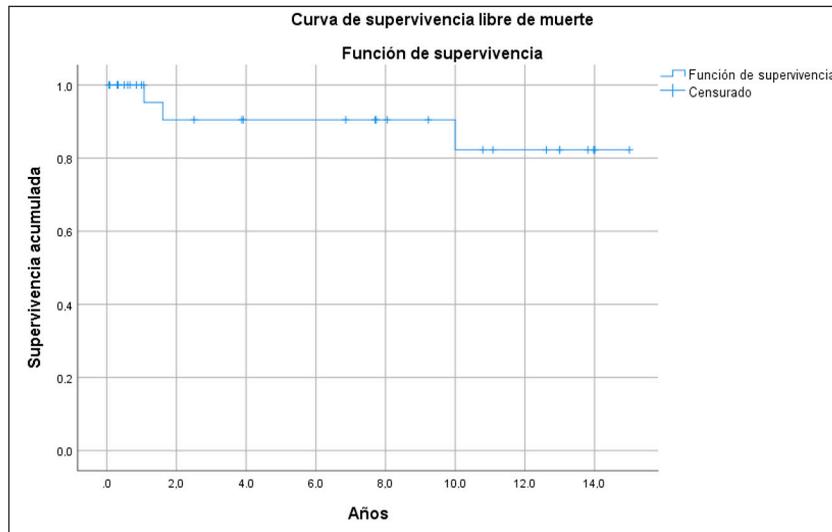
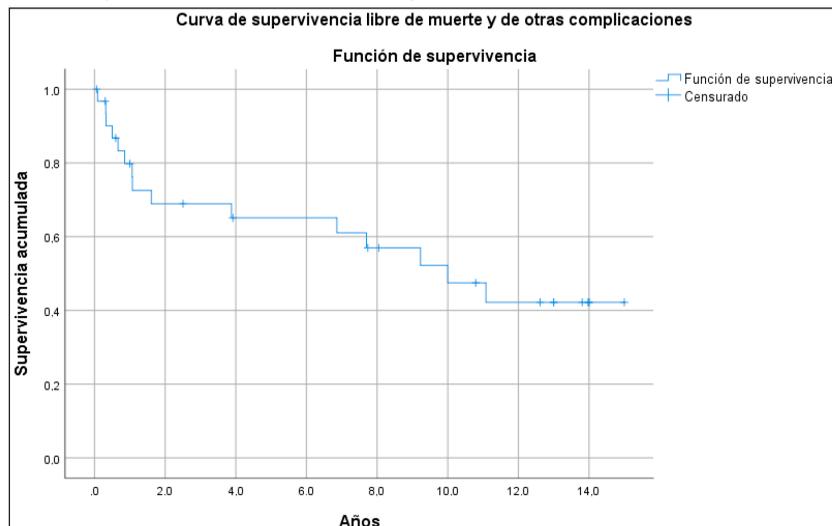


Fig. 3.- Curva de supervivencia y otras complicaciones a 7.5 años de seguimiento en 34 pacientes con arteritis de Takayasu



enfermedad valvular, existen pocos estudios que guíen la conducta del médico en el manejo de esta enfermedad. Debido a que se trata de una enfermedad crónica rara no existen en nuestro país publicaciones de series sobre ella, siendo la mayoría descripciones de casos clínicos^{1,2}. Esta comunicación es una de las que tiene mayor tiempo de seguimiento en nuestro país en un número apreciable de pacientes con AT.

Es una enfermedad con difícil diagnóstico, esto se confirma en nuestro estudio por el largo tiempo de evolución observado desde el comienzo de los síntomas hasta obtener el diagnóstico (mediana de 69 meses). Esta demora se produjo probablemente porque la aparición de las características inflamatorias o sistémicas se adelantaron a los síntomas vasculares propios de la enfermedad en más de la mitad de los casos, hallazgos coincidentes con estudios previos¹². Antes del diagnóstico definitivo de AT muchos sujetos son estudiados como fiebre de origen desconocido, hipertensión esencial, coartación, cardiomiopatía o hipopituitarismo. Es importante resaltar que un diagnóstico temprano con tratamiento precoz puede mejorar el pronóstico de la enfermedad, por lo cual destacamos la importancia de considerar a la AT como una de las enfermedades probables cuando un paciente joven, aun de sexo masculino, desarrolla síntomas constitucionales acompañados de síntomas inespecíficos del tracto gastrointestinal (como dolor abdominal crónico y recurrente) o dolor de extremidades. En nuestra serie, al igual que en otras publicaciones¹³, observamos que las manifestaciones clínicas predominantes de la enfermedad fueron determinadas por el vaso afectado por estenosis o lesión oclusiva, (claudicación intermitente de extremidades en 87.5% de los casos). Si bien la utilización de métodos de diagnóstico no invasivos como tomografía computarizada o resonancia magnética nuclear permitieron detectar en un estadio precoz la enfermedad, como engrosamiento de la pared vascular en la aorta o arteria pulmonar¹⁴. En todos los casos fue necesaria la documentación angiográfica de las lesiones, incluyendo coronariografía por la elevada prevalencia de lesiones coronarias y angiografía pulmonar cuando hubo síntomas o signos sugestivos de hipertensión pulmonar. El patrón de afectación más frecuente abarca toda la aorta y sus ramas, tanto por encima como por debajo del diafragma (tipo V). La arteria subclavia es habitualmente la más afectada (izquierda mayor que derecha) seguido en orden por la aorta, la carótida común (izquierda mayor que derecha), renal, arterias vertebrales e innominadas. El compromiso de la arteria renal explica en parte la elevada prevalencia de hipertensión arterial (76%) en nuestra población joven. Otras arterias menos comúnmente involucradas incluyeron las arterias coronarias, pulmonares, aorta torácica, mesentérica y arterias ilíacas. En nuestra serie, la afectación vascular más frecuente fue la de tipo I y la de tipo V⁹. Comparando con otros autores, la prevalencia

de los tipos I y IIa fue mayor en Japón, mientras que la prevalencia del tipo IV fue mayor en la India¹⁶. Los datos informados por autores franceses y turcos, indican que la afectación más frecuente es la de tipo V¹⁶⁻¹⁸. La afectación de una arteria coronaria se demostró por primera vez en autopsia en 1951^{19, 20}. Otros estudios *postmortem* han revelado enfermedad de las arterias coronarias en el 9% al 10% de los pacientes²⁰. Nuestros datos muestran una prevalencia elevada de esta localización de la enfermedad (9/26%) probablemente debido a que el hospital es un centro de derivación de cirugía cardiovascular. También por este motivo 12 pacientes (37.5%) presentaban regurgitación aórtica (RA) significativa, de los cuales 4 (12%) requirieron cirugía. La insuficiencia aórtica en esta arteritis se produce por dilatación de la aorta ascendente o por fibrosis, retracción y calcificación de la válvula y su presencia se asocia a mayor mortalidad^{21, 22}.

En nuestro análisis observamos que la revascularización con AT fue factible con ambas estrategias sin mortalidad intrahospitalaria. Se registraron 33.3% de eventos con la cirugía y 45.7% con la intervención percutánea. En el seguimiento alejado la reestenosis fue el evento más frecuente (11p; 20.7%), sobre todo en el grupo con revascularización percutánea. Como ya fue expresado, es esencial iniciar lo antes posible el tratamiento médico²³; el tratamiento invasivo se utiliza en la mayoría de los pacientes para mejorar la calidad de vida^{24, 25}.

En conclusión, la AT es una enfermedad crónica rara que se inicia en la juventud y afecta a diversos territorios vasculares en forma sistémica, requiriendo frecuentemente tratamiento invasivo en forma quirúrgica o endovascular. Tanto la revascularización endovascular como la quirúrgica resultaron inicialmente exitosas. Sin embargo, el tratamiento endovascular con colocación de *stents* se asoció a alta tasa de recidiva, con necesidad de revascularización repetida al mismo vaso en un 41% de los casos. El tratamiento quirúrgico de la revascularización es seguro y parece tener menor número de reintervenciones a largo plazo. En este último grupo se observó mayor mortalidad en el seguimiento alejado en pacientes con valvulopatía aórtica y de aorta ascendente, enfermedad coronaria y carotídea combinada.

Las limitaciones es que al ser un estudio observacional descriptivo y retrospectivo sus conclusiones no tienen el mismo significado que un estudio prospectivo y aleatorizado. Las decisiones terapéuticas quedaban a criterio del médico tratante, por lo que no se pudo establecer un patrón claro en la toma de decisiones

Agradecimientos: A Martín Nicolás Santos por la colaboración en la realización del análisis estadístico y la edición, y al Dr. Carlos Vigliano por la imagen de anatomía patológica

Conflicto de intereses: Ninguno para declarar

Bibliografía

1. Kasiañuk ML, Medina S, Arias Calafiore FA, Córdoba Lanus M, Ahualli J, Luciardi H. Arteritis de Takayasu en varón caucásico. *Medicina (B Aires)* 2016; 76: 252.
2. Dévoli AP, Velazquez NM, Perachino P, Soliz Guardia T, Tursi JA, Leone JL. Vasculitis del tronco celiaco como presentación de arteritis de Takayasu *Medicina (B Aires)* 2019; 79: 424-7.
3. Kerr GS, Hallahan CW, Giordano J, et al. Takayasu arteritis. *Ann Intern Med* 1994; 120: 919-29.
4. Shimizu K, Sano K. Pulseless disease. *Clin Surg (Tokyo)* 1948; 3: 377-96.
5. McKusick VA. A form of vascular disease relatively frequent in the Orient. *Am Heart J* 1962; 63: 57-64.
6. Koide K. Takayasu arteritis in Japan. *Heart Vessels Suppl* 1992; 7: 48-54.
7. Numano F, Okawara M, Inomata H, Kobayashi Y. Takayasu's arteritis. *Lancet* 2000; 356: 1023-5.
8. Arend WP, Michel BA, Bloch DA, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of Takayasu arteritis. *Arthritis Rheum* 1990; 33:1129-34.
9. Hata A, Noda M, Moriwaki R, Numano F. Angiographic findings of Takayasu arteritis: new classification. *Int J Cardiol* 1996; 54(suppl): 155-63.
10. Park MC, Lee SW, Park YB, Chung NS, Lee SK. Clinical characteristics and outcomes of Takayasu's arteritis: analysis of 108 patients using standardized criteria for diagnosis, activity assessment, and angiographic classification. *Scand J Rheumatol* 2005; 34: 284-92.
11. Takayasu M. A case of a peculiar change in the central retinal vessels. *Acta Soc Ophthalmol Jpn* 1908; 12: 554.
12. Sharma BK, Siveski-Iliskovic N, Singal PK. Takayasu arteritis may be underdiagnosed in North America. *Can J Cardiol* 1995; 11: 311-6.
13. Vanoli M, Daina E, Salvarani C, et al. Takayasu's arteritis: a study of 104 Italian patients. *Arthritis Rheum* 2005; 53: 100-7.
14. Yamada I, Nakagawa T, Himeno Y, Numano F, Shibuya H. Takayasu arteritis: evaluation of the thoracic aorta with CT angiography. *Radiology* 1998; 209: 103-9.
15. Chung JW, Kim HC, Choi YH, Kim SJ, Lee W, Park JH. Patterns of aortic involvement in Takayasu arteritis and its clinical implications: evaluation with spiral computed tomography angiography. *J Vasc Surg* 2007; 45: 906-14.
16. Arnaud L, Haroche J, Limal N, et al. Takayasu arteritis in France: a single-center retrospective study of 82 cases comparing white, North African, and black patients. *Medicine (Baltimore)* 2010; 89: 1-17.
17. Kechaou M, Frigui M, Ben Hmida M, Bahloul Z. Takayasu arteritis in southern Tunisia: a study of 29 patients. *Presse Med* 2009; 38: 1410-4.
18. Bicakcigil M, Aksu K, Kamali S, et al. Takayasu's arteritis in Turkey-clinical and angiographic features of 248 patients. *Clin Exp Rheumatol* 2009; 27(1 Suppl 52): 59-64.
19. Cipriano PR, Silverman JF, Perloth MG, Griep RB, Wexler L. Coronary arterial narrowing in Takayasu's aortitis. *Am J Cardiol* 1977; 39: 744-50.
20. Makino N, Orita Y, Takeshita A, Nakamura N, Matsui K, Tokunaga K. Coronary arterial involvement in Takayasu's disease. *Jpn Heart J* 1982; 23: 1007-13.
21. Ueda H, Sugiyama M, Ito I, Saito Y, Morooka S. Aortic insufficiency associated with aortitis syndrome. *Jpn Heart J* 1967; 8: 107-20.
22. Matsuura K, Ogino H, Kobayashi J, et al. Surgical treatment of aortic regurgitation due to Takayasu arteritis: long-term morbidity and mortality. *Circulation* 2005; 112: 3707-12.
23. Ito I. Medical treatment of Takayasu arteritis. *Heart Vessels Suppl* 1992; 7: 133-7.
24. Ogino H, Matsuda H, Minatoya K, et al. Overview of late outcome of medical and surgical treatment for Takayasu arteritis. *Circulation* 2008; 118: 2738-47.
25. Saadoun D, Lambert M, Mirault T, et al. Retrospective analysis of surgery versus endovascular intervention in Takayasu arteritis: a multicenter experience. *Circulation* 2012; 125: 813-9.
26. Keser G, Direskeneli H, Aksu K. Management of Takayasu arteritis: a systematic review. *Rheumatology (Oxford)* 2014; 53: 793-801.