

CARDIOLOGÍA DEL ADULTO – REVISIÓN DE TEMAS

Arteritis de Takayasu

Paul Gamboa



Fundación Favalaro, Buenos Aires, Argentina

Recibido el 29 de junio de 2018; aceptado el 25 de mayo de 2020

Disponible en Internet el 23 de octubre de 2020

PALABRAS CLAVE

Hemodinamia;
Cardiología Clínica;
Hipertensión arterial

KEYWORDS

Haemodynamics;
Clinical Cardiology;
Arterial Hypertension

Resumen La arteritis de Takayasu es una enfermedad de etiología un poco incierta por la diversidad de factores que pueden afectarla. Sus manifestaciones radican en la afección vascular que produce, en cuyo caso la aorta y sus grandes vasos son los más afectados. Esta vasculitis parece más prevalente en el suroeste asiático, y a pesar de llevar varios años de su descripción, en Europa y América solo se encuentran series de casos de la misma, lo que podría indicar un posible subdiagnóstico. Es importante conocer esta vasculitis ya que su manejo oportuno puede evitar el avance de la enfermedad y la presentación de complicaciones vasculares. El tratamiento de un paciente con arteritis de Takayasu seguirá siendo un desafío para los clínicos ya que no se cuenta con un estándar de manejo; por consiguiente, las decisiones generalmente se basan en recomendación de expertos, por lo cual cada caso deberá individualizarse con el objetivo de ofrecer el manejo más adecuado a los pacientes y disminuir la aparición de complicaciones.

© 2020 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Takayasu's arteritis

Abstract Takayasu's arteritis is a disease of uncertain origin due to the diversity of factors that can be involved. Its manifestations stem from the vascular involvement that occurs, with the aorta and its large vessels being the most affected. This vasculitis seems more prevalent in south-west Asia, and due to the fact that it has been described for years, and only one series of cases of this disease are found in Europe and America, this could indicate a possible under-diagnosis. It is important to know this vasculitis since its timely management may avoid advancement of the disease, and the presentation of vascular complications. The treatment of a patient with Takayasu's arteritis will follow, being a challenge for clinicians since there is no

Correo electrónico: pgamboa@ffavaloro.org

<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.05.005>

0120-5633/© 2020 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

standard management. For this reason, decisions are generally based on the recommendations by experts, therefore each case will be individualised with the aim of providing the patients with the most suitable management and reducing the appearance of complications.

© 2020 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Generalidades

La arteritis de Takayasu, también conocida como trombooatopatia oclusiva, arteritis de la mujer joven, síndrome de Martorell, síndrome aórtico medio o enfermedad sin pulso, es una vasculitis que afecta esencialmente a la aorta y a sus ramas principales, presentándose con mayor frecuencia en mujeres jóvenes^{1,2}. El término enfermedad de Takayasu fue introducido en 1952 por Cacamise y Whitman³ en honor al Dr. Mikito Takayasu, profesor de oftalmología de la Universidad de Kanazawa en Japón, quien en 1908 informó sobre peculiares anastomosis arteriovenosas en el disco óptico, causadas por isquemia retinal secundaria a vasculitis de grandes vasos en una paciente de 21 años^{4,5}. Posteriormente, en 1948, Shimizu y Sano detallaron las características clínicas de la enfermedad⁶.

Aunque su etiología no está totalmente dilucidada, se admite que los factores genéticos e infecciosos pueden desempeñar un rol en la patogénesis; este concepto es ampliado por múltiples investigaciones en la última década. Se infiere que la arteritis de Takayasu es una enfermedad autoinmune, en la que la inmunidad celular tiene un papel importante, pero aún se desconoce el rol de la inmunidad humoral. Se sabe que la estimulación de un antígeno de naturaleza desconocida, posiblemente infecciosa⁷, desencadenaría la expresión de proteínas de choque térmico HSP65 (por sus siglas en inglés *heat shock protein* - 65) por parte del tejido aórtico, activando, a su vez, al complejo mayor de histocompatibilidad clase I induciendo a las células T gamma - delta y a las *natural killer* a liberar perforinas, lo cual finaliza con la inflamación aguda. No obstante, hace falta entender los mecanismos humorales responsables del daño vascular, para, de esta forma, crear nuevas estrategias en el manejo, como agentes biológicos cuyo objetivo sean las citoquinas^{8,9}.

Por otra parte, su prevalencia varía ampliamente en diferentes regiones geográficas; por ejemplo, es una de las principales causas de hipertensión renovascular en India, Corea, Japón, China y otros países del sureste asiático¹⁰. En contraste, en Norte América la arterioesclerosis y la displasia fibromuscular son la principal causa de hipertensión renovascular, de modo que la arteritis de Takayasu no ocupa un lugar relevante¹¹. La discrepancia en la prevalencia de diferentes zonas geográficas apoya la idea de una causa genética. El registro más amplio que se tiene hasta el momento es en Japón con 5.881 pacientes afectados hasta el 2011 y una prevalencia de 0.004%¹². También se ha encontrado que la relación mujer-hombre varía en

diferentes países; en Japón es de 9.4:1, mientras que en India es de 1.6:1, pero afecta preferentemente al género femenino, que da lugar a una teoría hormonal¹³. A pesar de que gran parte de la literatura que describe la arteritis de Takayasu tiene su origen en Asia, en las últimas décadas el reconocimiento de pacientes con esta enfermedad se ha incrementado en África, Europa, Norteamérica y Suramérica, específicamente en Colombia, Uruguay, México, Brasil y Puerto Rico¹⁴⁻¹⁸. De estos casos reportados en Suramérica, pocos pacientes tenían descendencia asiática, así que varios de los trabajos concluyeron que quizás la enfermedad era subdiagnosticada o se requerían más reportes para conocer realmente su prevalencia y características.

La historia natural de la arteritis de Takayasu es variable y no hay un signo patognomónico de la enfermedad. La aparición de las características inflamatorias o sistémicas puede adelantarse a los síntomas vasculares propios de la arteritis de Takayasu, lo cual retrasa su diagnóstico por un periodo de tiempo. Aunado a lo anterior, muchos pacientes son estudiados con diagnóstico de fiebre de origen desconocido, hipertensión esencial, coartación, miocardiopatía o hipopituitarismo, previo al diagnóstico definitivo de arteritis de Takayasu¹⁹. En la fase aguda de la enfermedad se presentan síntomas inespecíficos, como sudoración nocturna, pérdida de peso y anorexia, mientras que en la fase crónica se presentan las manifestaciones sistémicas según los órganos afectados. En general, se evidencia claudicación (miembros superiores 60% vs. miembros inferiores 30%), asimetría de pulso (60 a 80%) e hipertensión arterial. La estenosis arterial ocurre tres veces más que el aneurisma; este último es más común en la raíz aórtica, lo cual puede llevar a insuficiencia aórtica. El compromiso cardíaco, renal o del sistema nervioso central puede aumentar la morbilidad y la discapacidad a causa de la enfermedad²⁰.

Diagnóstico

Es preciso recordar que un diagnóstico y tratamiento oportunos, pueden mejorar el pronóstico de la enfermedad²¹. La media de edad para el diagnóstico es de 28.4 años para la población negra y de 39.3 años para la blanca¹².

Numano² describe las siguientes características clínicas:

- Vasculitis crónica que afecta íntima, media y adventicia de los grandes vasos del cuello, el tórax y el abdomen. Es más común en mujeres, especialmente en el sureste asiático.

- La presentación clínica cursa con dolor local y signos y síntomas de isquemia regional por estenosis o trombo-sis. En raros casos coincide con ruptura de vasos. Cuando envuelve a la aorta ascendente puede causar insuficiencia aórtica.
- La principal causa de muerte es la hipertensión renovascular.
- La velocidad de sedimentación globular, la proteína C reactiva y otros marcadores de inflamación, usualmente están elevados. El diagnóstico se confirma a través de imágenes.
- El manejo inicial incluye esteroides en altas dosis y posteriormente se hace mantenimiento con bajas dosis de esteroides y aspirina. En caso de pobre respuesta se puede requerir inmunosupresión.

En 1988, Ishikawa, basado en una serie de 96 pacientes, propuso ciertos criterios diagnósticos que tuvieron poca acogida dado que se basan en población japonesa y dejan de lado las distintas presentaciones que se pueden encontrar en diferentes poblaciones; adicionalmente, el único criterio obligatorio era ser menor de 40 años, lo cual fue su mayor limitante¹⁹ ya que no se cumple en todos los casos.

En 1990, el Colegio Americano de Reumatología definió los criterios diagnósticos para la arteritis de Takayasu (tabla 1) siendo necesario presentar tres o más de los seis criterios, con una sensibilidad y especificidad de 90.5% y 97.8%, respectivamente²² convirtiéndose en los criterios más aceptados en el mundo occidental. Estos criterios se basaron en 63 pacientes con diagnóstico de arteritis de Takayasu vs 744 pacientes con vasculitis. Esta clasificación no tuvo en cuenta el compromiso arterial coronario, ni pulmonar. Además, en países donde la principal o única manifestación es el compromiso de la aorta abdominal, muchos pacientes podrían no ser diagnosticados según estos criterios. A pesar de lo anterior, siguen siendo los criterios más utilizados en el mundo occidental.

En 1995, Sharma *et al.* realizaron modificaciones a los criterios de Ishikawa y crearon nuevos criterios para el diagnóstico de la arteritis de Takayasu (tabla 2). Fue así como removieron el criterio obligatorio de la edad menor de 40 años y agregaron nuevos criterios menores, como lesión coronaria en pacientes menores de 30 años sin factores de riesgo conocidos. En total fueron tres criterios mayores y diez menores. El diagnóstico de arteritis de Takayasu, según Sharma, se confirmaría con dos criterios mayores o uno mayor, y dos menores o cuatro menores. Estos nuevos criterios tienen sensibilidad del 92.5% y especificidad del 95%; esta coincide con la que se plantea en los criterios del Colegio Americano de Reumatología²³.

En cuanto a los hallazgos angiográficos, antiguamente se utilizaba la clasificación de Nasu, en la cual no era relevante el compromiso de la aorta torácica y abdominal. En 1996, Numano *et al.* encontraron que el compromiso de la aorta descendente y abdominal era más común en Suramérica y Asia, respecto a Japón, y crearon una nueva clasificación que es la que se usa en la actualidad; presenta cinco tipos²⁴:

- Tipo I: se localiza en las ramas supraaórticas del arco aórtico.

Tabla 1 Criterios para la clasificación de la arteritis de Takayasu²²

Criterio	Definición
Edad de inicio menor a 40 años	Desarrollo de síntomas o hallazgos relacionados con la arteritis de Takayasu a una edad menor a 40 años
Claudicación de las extremidades	Desarrollo y empeoramiento de fatiga y molestias en los músculos de una o más extremidades con el uso, especialmente de las extremidades superiores
Disminución de pulsos de la arteria braquial	Disminución de pulsos de una o ambas arterias braquiales
Diferencia de presión arterial mayor a 10 mm Hg	Diferencia de más de 10 mm Hg de la presión sistólica entre los brazos
Soplo en la arteria subclavia o aorta	Soplo en la auscultación de una o ambas arterias subclavas o la aorta abdominal
Anormalidad en la arteriografía	Estrechamiento u oclusión angiográfica de toda la aorta, sus ramas principales, o las arterias grandes en la parte proximal de las extremidades inferiores, no debido a arterioesclerosis, displasia fibromuscular o causas similares, con cambios generalmente focales o segmentarios

- Tipo IIa: afecta a la aorta ascendente y al arco aórtico con sus ramas.
- Tipo IIb: afecta la aorta ascendente, el arco aórtico con sus ramas y la aorta torácica descendente.
- Tipo III: comprende la aorta torácica descendente, la abdominal o las arterias renales, o ambas.
- Tipo IV: afecta la aorta abdominal o las arterias renales, o ambas.
- Tipo V: combina los hallazgos del tipo IIb y IV.

Las anomalías vasculares en la arteritis de Takayasu pueden ser estudiadas a través de resonancia magnética, angiotomografía y ultrasonido; sin embargo, el "estándar de oro" es la angiografía convencional. Cada método tiene ventajas y desventajas y se deben utilizar según la disponibilidad de estos y el tipo de paciente.

La angiografía convencional es una técnica invasiva que provee una sensibilidad menor para evaluar el ensanchamiento e inflamación de la pared arterial, pero continúa siendo el estándar de oro dado que precisa y delimita las diferentes estenosis y oclusiones. Cuando se presentan aneurismas, la técnica de estudio preferida es la tomografía axial. Por su parte, la tomografía por emisión de

Tabla 2 Criterios de Ishikawa para arteritis de Takayasu. Modificada de acuerdo con Sharma *et al.*²³

Criterios mayores	Definición
Lesión en segmento medio de la arteria subclavia izquierda	La estenosis más severa u oclusión presente en la porción media desde el punto 1 cm proximal de la arteria vertebral o a 3 cm distal del orificio determinado por angiografía
Lesión en segmento medio de la arteria subclavia derecha	La estenosis más severa u oclusión presente en la porción media desde el orificio de la arteria vertebral derecha al punto 3 cm distal del orificio determinado por angiografía
Signos y síntomas característicos de al menos un mes de duración.	Esto incluye claudicación de miembros, abolición de pulsos o diferencia de pulsos en miembros, una diferencia de presión arterial significativa (> 10 mmHg de diferencia en la presión arterial sistólica en miembros), fiebre, dolor de cuello, amaurosis transitoria, visión borrosa, síncope, disnea o palpitaciones.
Criterios menores	
Elevación de la velocidad de sedimentación globular	Elevación persistente inexplicada de la velocidad de sedimentación globular ESG > 20 mm/h (Westergren) en el diagnóstico o presencia de evidencia en la historia del paciente
Pulso carotídeo débil	Debilidad del pulso unilateral o bilateral a la palpación. La debilidad del músculo del cuello es inaceptable.
Hipertensión arterial	Persistencia de una presión arterial braquial mayor a 140/90 mm Hg o mayor a 160/90 mm Hg poplíteo
Regurgitación aórtica o ectasia anulo-aórtica	Regurgitación aórtica por auscultación o ecocardiografía Doppler o angiografía; o ectasia anulo-aórtica por angiografía o ecocardiografía bidimensional
Lesión en la arteria pulmonar	Oclusión arterial lobar, segmentaria o equivalente, determinada por angiografía, gammagrafía de perfusión, o presencia de estenosis, aneurisma, irregularidad luminal o cualquier combinación determinada por angiografía en el tronco de la arteria pulmonar o en las arterias pulmonares, unilateral o bilateral.
Lesión de la porción media de la carótida común izquierda	Presencia de estenosis severa u oclusión en la porción media, de 5 cm de longitud y a 2 cm distal a su orificio determinado por angiografía.
Lesión distal del tronco braquiocefálico	Presencia de estenosis severa u oclusión del 1/3 distal determinado por angiografía.
Lesión de la aorta descendente	Estrechamiento, dilatación o aneurisma, o irregularidad del lumen o cualquier combinación de aneurismas, determinado por angiografía; la tortuosidad aislada no se acepta.
Lesión de la aorta abdominal	Estrechamiento, dilatación o aneurisma, o irregularidad del lumen o combinación de aneurismas.
Lesión de arterias coronarias	Documentadas en angiografía antes de los 30 años de edad en ausencia de factores de riesgo, como hiperlipidemia o diabetes mellitus.

positrones promete ser una herramienta tan útil como la angiografía en detectar la extensión y la severidad de las estenosis, pero aún se requieren estudios para establecerla como una de las pruebas primordiales. Aunque la resonancia magnética no provee el mismo valor que la angiografía en cuanto al detalle de las estenosis, se utiliza en muchos casos por tratarse de una técnica no invasiva que no involucra radiación ionizante; por ende, es la técnica de preferencia para el seguimiento de pacientes.

Diagnóstico diferencial

Ciertas enfermedades congénitas, como el síndrome de Marfan y el síndrome de Ehlers-Danlos, pueden afectar la matriz

extracelular de la aorta y producir insuficiencia aórtica, pero estas condiciones no causan estenosis en los grandes vasos.

En las mujeres jóvenes, la arteritis de Takayasu se distingue de la aterosclerosis porque es común que la primera afecte más las extremidades que los grandes vasos y, en cambio, en la aterosclerosis no se afecta la aorta abdominal a tan temprana edad. Otras enfermedades autoinmunes que pueden presentarse, como vasculitis, afectan grandes vasos, pero deben distinguirse por sus asociaciones con otras afecciones (síndrome de Cogan, enfermedad de Behçet, epondiloartropatías, sarcoidosis). Conviene recordar que no hay una prueba específica para la arteritis de Takayasu y el diagnóstico dependerá de la clínica, en conjunto con los hallazgos de anomalías en imágenes vasculares.

Tratamiento

Terapia médica

Los corticoides siguen siendo el tratamiento activo más importante. La prednisolona de 0.5 mg a 1 mg/kg por día, está indicada para la fase activa de la enfermedad. Esta última hace referencia al inicio o al empeoramiento de la fiebre (en ausencia de otra causa), al aumento de la velocidad de sedimentación globular, a los signos o síntomas de inflamación o isquemia vascular (claudicación, ausencia de pulso) y a lesiones angiográficas típicas. Solo un 15% de los pacientes no presentan enfermedad activa. La dosis inicial de prednisolona se debe mantener por 4 a 12 semanas antes de iniciar un descenso paulatino. Con este manejo, dos tercios de los pacientes presentan remisión de la fase activa, pero más de la mitad de estos tienen recaídas, ante las cuales se recomienda aumentar la dosis inicial de prednisolona o agregar un agente inmunosupresor; entre estos, los más utilizados han sido metotrexate, azatioprina, ciclofosfamida, micofenolato y tacrólimus. Estos agentes citotóxicos usualmente se continúan por un año después de la remisión de los síntomas. No hay un estudio que avale la elección de una de estas moléculas por sobre otra. El medicamento más utilizado hasta el momento es el metotrexato, por su seguridad y fácil manejo, a una dosis inicial de 0.3 mg/kg/semana sin sobrepasar 15 mg/semana en la semana inicial, hasta su dosis máxima de 25 mg/semana, logrando remisión hasta de 81%²⁵ y disminución de la dosis de corticoide.

Aunque no hay una definición global sobre la refractariedad al manejo, en algunos trabajos adoptan la propuesta del grupo de estudio de arteritis de Takayasu de Turquía²⁶, la cual la define como la progresión clínica o angiográfica a pesar del tratamiento más la presencia de las siguientes características:

- Prednisolona mayor a 7.5 mg/día y uso de agentes inmunosupresores por más de seis meses.
- Nuevas intervenciones quirúrgicas debido a persistencia de la enfermedad.
- Más de tres exacerbaciones por año.
- Muerte asociada a enfermedad activa.

En los últimos años han aumentado los estudios de agentes biológicos como manejo para la arteritis de Takayasu refractaria. Los principales agentes biológicos estudiados han sido los inhibidores del antifactor de necrosis tumoral alfa (etanercept, infliximab), así como los anticuerpos monoclonales (tocilizumab), los cuales han mostrado una remisión de hasta el 60% de los casos de arteritis de Takayasu refractaria con un uso promedio de 7 años, y han permitido disminuir la dosis de corticoide²⁷.

Manejo quirúrgico

El manejo de pacientes con arteritis de Takayasu usualmente incluye esteroides durante la fase activa y el tratamiento de la hipertensión durante la fase fibrótica. No obstante, las complicaciones en la fase crónica usualmente se deben a estenosis y a aneurismas de la aorta y los grandes vasos. Se han realizado estudios no controlados en los que se

compara la revascularización endovascular vs. la cirugía convencional, y se ha encontrado que la elección de la terapia de revascularización depende de las características de la lesión; es así como se prefiere la técnica percutánea para lesiones cortas y arterias de difícil abordaje o pacientes de alto riesgo²⁸. Sin embargo, el porcentaje de reestenosis reportado tanto con stent como con balón, es de aproximadamente 71.4% a 1.3 años vs. 31% a 3 años del baipás^{29,30}. Por consiguiente, se prefiere la terapia quirúrgica convencional para estenosis u oclusiones en segmentos largos, sin embargo, los resultados a largo plazo para el baipás no son igual de óptimos como los realizados a pacientes con enfermedad aterosclerótica. Son varias las razones que generan la alta reestenosis generalmente, son lesiones largas, los vasos son más fibróticos y hay un estado de inflamación persistente en el vaso a pesar de la mejoría clínica y de laboratorio²⁹. Un reporte de un pequeño centro sugiere que el uso de stent cubierto puede mejorar la reestenosis debido al aislamiento del flujo sanguíneo a las paredes del vaso³⁰.

El 20% de los pacientes que presentan dilatación de la aorta ascendente requiere reemplazo valvular aórtico, dado que la insuficiencia aórtica generada por la dilatación puede llevar a disfunción del ventrículo izquierdo³¹. La estenosis de la arteria mesentérica y el tronco celíaco usualmente es asintomática y poco frecuente, y en casos particulares requiere manejo quirúrgico.

En cuanto a la estenosis de la arteria renal que causa hipertensión renovascular, los estudios han mostrado que la angioplastia con balón a largo plazo tiene beneficios similares en comparación con la cirugía y la angioplastia con stent. En consecuencia, se sugiere reservar la angioplastia con stent para los casos en los que falle la angioplastia con balón, en tanto que la cirugía se reserva solo para pacientes en quienes no esté indicada la angioplastia o haya fallado la angioplastia con stent³².

Conclusión

La arteritis de Takayasu es una enfermedad de etiología incierta dada la diversidad de factores que pueden afectarla³³. Sus manifestaciones radican en la afección vascular que produce; la aorta y los grandes vasos son los más afectados. Esta vasculitis parece más prevalente en el suroeste asiático y a pesar de llevar varios años de su descripción en Europa y América, solo se encuentran series de casos lo que podría indicar un posible subdiagnóstico. Es importante conocer esta vasculitis ya que su tratamiento oportuno puede evitar el avance de la enfermedad y la aparición de complicaciones vasculares. El manejo de un paciente con arteritis de Takayasu seguirá siendo un desafío para los clínicos ya que no se cuenta con un estándar único y las decisiones de manejo generalmente se basan en la recomendación de expertos. En concordancia con lo anterior, cada caso deberá individualizarse con el fin de ofrecer la terapéutica más adecuada y disminuir la aparición de complicaciones.

Conflicto de intereses

El autor no presenta conflicto de interés.

Bibliografía

1. Kerr GS, Hallahan CW, Giordano J. Takayasu arteritis. *Ann Intern Med.* 1994;120:919.
2. Numano F, Okawara M, Inomata H, Kobayashi Y. Takayasu's arteritis. *Lancet.* 2000;356:1023-5.
3. Caccamise WC, Whitman JF. Pulseless disease: A preliminary case report. *Am Heart J.* 1952;44:629-33.
4. Numano F, Kakuta T. Takayasu arteritis five doctors in the history of Takayasu arteritis. *Int J Cardiol.* 1996;54 Suppl:1-10.
5. Takayasu M. A case of a peculiar change in the central retinal vessels. *Acta Soc Ophthalmol Jpn.* 1908;12:554.
6. Shimizu K, Sano K. Pulseless disease. *J Neuropathol Clin.* 1951;1:37-47.
7. Arun R. Analysis of evidence to determine the link between Takayasu's arteritis and Tuberculosis. *Indian Journal of Rheumatology.* 2015;2-9.
8. Arnaud L. Pathogenesis of Takayasu's arteritis: A 2011 update. *Autoimmunity Reviews.* 2011;11:61-7.
9. Arnaud L. Takayasu's arteritis: An update on physiopathology. *Eu J Int Med.* 2006:241-6.
10. Sharma BK, Sagar S, Chugh KS, Sakhuja V, Rajachandran A, Malik N. Spectrum of renovascular hypertension in the young in North India: A hospital based study on occurrence and clinical features. *Angiology.* 1985;36:370-8.
11. Maxwell MH, Bleifer KH, Frauklin SS, Varady PD. Cooperative study of renovascular hypertension: Demographic analysis. *J Am Med Assoc.* 1972;220:1195-204.
12. Alibaz-Oner F, Direskeneli H. Update on Takayasu's arteritis. *Presse Med.* 2015;44:e259-65.
13. Sharma S. A possible role of sex in determining distribution of lesions in Takayasu arteritis. *Int J Cardiol.* 1998;66 Suppl. 1:S81-4.
14. Cañas CA, Jiménez CA, Ramírez LA, Uribe O. Takayasu arteritis in Colombia. *Int J Cardiol.* 1998;66 Suppl.1:S73-9.
15. Dufrechou CA, Cedrés SA. Arteritis de Takayasu. *Rev Med Urug.* 2006;22:236-40.
16. Dabague J, Reyes Pedro A. Takayasu arteritis in Mexico: a 38-year clinical perspective through literature review. *Int J Cardiol.* 1996;54 Suppl:103-9.
17. Buzaid AC, Milani JR, Calich Y, Pereira VG. Arterite de Takayasu: estudo de 16 casos, aspectos clínicos, laboratoriais, e revis, oda literatura. *Rev Assoc Md Bras.* 1985;3(5-6):85-90.
18. López M, Gonzalez P, Esther N. Takayasu's arteritis in Puerto Rico: a clinical study. *Bol Asoc Md PR.* 1987;79:230-5.
19. Ishikawa K. Diagnostic approach and proposed criteria for the clinical diagnosis of Takayasu's arteriopathy. *J Am Coll Cardiol.* 1988;964-72.
20. Sharma B. Diagnostic criteria for Takayasu arteritis. *Int J Cardiol.* 1996;54 Suppl.:S127-33.
21. Maksimowicz-McKinnon K. Takayasu arteritis: What is the long-term prognosis? *Rheum Dis Clin N Am.* 2007:777-86.
22. Arend WP, Michel BA, Bloch DA. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of Takayasu arteritis. *Arthritis Rheum.* 1990;33:1129.
23. Sharma BK, Iliskovic NS, Singal PK. Takayasu arteritis may be underdiagnosed in North America. *Can J Cardiol.* 1995;11:311-6.
24. Hata A, Noda M, Moriwaki R, Numano F. Angiographic findings of Takayasu arteritis: new classification. *Int J Cardiol.* 1996;54 Suppl:155-63.
25. Hoffman GS. Treatment of glucocorticoid-resistant or relapsing Takayasu arteritis with methotrexate. *Arthritis Rheum.* 1994;37:578e-e582.
26. Saruhan-Direskeneli G. Identification of multiple genetic susceptibility loci in Takayasu arteritis. *Am J Hum Genet.* 2013;93:298e-305e.
27. Hoffman GS, Merkel PA. Anti-tumour necrosis factor therapy in patients with difficult to treat Takayasu arteritis. *Arthritis Rheum.* 2004;50:2296e-e2304.
28. Sharma S, Gupta H, Saxena A, Kothari SS, Taneja K, Guleria S. Results of renal angioplasty in non specific aortoarteritis (Takayasu disease). *J Vasc Interv Radiol.* 1998; 9:429-35.
29. Keser G, Direskeneli H, Aksu K. Management of Takayasu arteritis: a systematic review. *Rheumatology.* 2014;53:793-801.
30. Qureshi MA, Martin Z, Greenberg RK. Endovascular management of patients with Takayasu arteritis: stents versus stent grafts. *Semin Vasc Surg.* 2011;24:44-52.
31. Zhang Y, Fan P, Zhang H. Surgical treatment in patients with aortic regurgitation due to Takayasu arteritis. *Ann Thorac Surg.* 2019 Nov 19. (Articles in Press).
32. Kinio H, Kafa AT. The results of treatment in renal artery stenosis due to Takayasu disease: comparison between surgery, angioplasty, and stenting. A monocentric retrospective study. *Giornale di Chirurgia.* 2015;36:161-7.
33. Ambrish S, Debashish D, Salman H, Abul KN. Efficacy and safety of tocilizumab in treatment of Takayasu arteritis: A systematic review of randomized controlled trials. *Modern Rheumatology.* 2020;31:1-20.