

Compromiso de arteria renal en paciente con arteritis de Takayasu: reporte de caso y revisión de literatura

[Renal artery involvement in a patient with Takayasu*s arteritis: case report and literature review]

Nathalie Yepes Madrid^{1,2}, María Del Pilar Gómez Mora^{2,3}, José Fernando Gómez Urrego^{1,3}, Jorge Alberto Endo Cáceres^{2,3}

1) Universidad Libre seccional Cali, Colombia; 2) Grupo de Investigación en Pediatría (GRINPED); 3) Fundación Clínica Infantil Club Noel, Cali Colombia.

Correspondencia: Nathalie Yepes Madrid / Email: nathalieyepesmadrid@yahoo.com

Recibido: 19 de mayo de 2024
Aceptado: 17 de junio de 2024
Publicado: 31 de agosto de 2024

Palabras clave: arteritis de Takayasu, disección aórtica, aneurisma aórtico toracoabdominal, pediatría.
Keywords: Takayasu arteritis, aortic dissection, aortic aneurysm thoracoabdominal, pediatrics.

Aspectos bioéticos: Los autores declaran que se obtuvo consentimiento informado de los participantes. Los autores declaran aprobación por comité de bioética institucional: Comité de Ética Fundación Clínica Infantil Club Noel.

Financiamiento: Los autores declaran que no hubo financiamiento externo para la realización de este trabajo.

Reproducción: Artículo de acceso libre para uso personal e individual. Sujeto a derechos de reproducción.

Datos: La información cruda anonimizada será enviado junto con el manuscrito.

DOI: 10.37980/im.journal.rspp.20242368

Resumen

Introducción: La arteritis de Takayasu (TAK) es una enfermedad idiopática granulomatosa de grandes vasos que afecta predominantemente a la aorta, ramas arteriales principales y pulmonares. La prevalencia es mayor en adultos que en niños, con una incidencia de 1,1 por millón de personas. Su etiología sigue siendo poco conocida. **Caso Clínico:** Se presenta el caso de un paciente pediátrico con pérdida de la masa renal izquierda por disminución del calibre de arteria renal ipsilateral meses después del debut de la Arteritis de Takayasu como aneurisma de aorta abdominal. El paciente cumple criterios de TAK según clasificación EULAR/PRINTO/PreS basados en anomalía angiográfica, hipertensión arterial y elevación reactantes de fase aguda. La TAK presenta afectación sistémica y alteraciones cardiovasculares (75-85%), hipertensión en más del 80% de los casos, con estenosis de la arteria renal en casi el 50% de los pacientes. **Conclusiones:** El tratamiento general de la TAK está dirigido a controlar la inflamación vascular y prevenir el daño orgánico irreversible. A pesar de un diagnóstico temprano con tratamiento oportuno y agresivo el seguimiento en la enfermedad de Takayasu es imprescindible dado que la progresión de esta puede seguirse dando. Deben establecerse estrategias para asegurar la adherencia al seguimiento.

Abstract

Introduction: Takayasu's arteritis (TAK) is an idiopathic granulomatous large vessel disease predominantly affecting the aorta, main arterial branches and pulmonary arteries. The prevalence is higher in adults than in children, with an incidence of 1.1 per million people. Its etiology remains poorly understood. **Case Report:** We present the case of a pediatric patient with loss of left renal mass due to decreased ipsilateral renal artery caliber months after the debut of Takayasu's arteritis as abdominal aortic aneurysm. The patient meets TAK criteria according to EULAR/PRINTO/PreS classification based on angiographic abnormality, arterial hypertension and elevated acute phase reactants. TAK presents systemic involvement and cardiovascular alterations (75-85%), hypertension in more than 80% of cases, with renal artery stenosis in almost 50% of patients. **Conclusions:** The general treatment of TAK is aimed at controlling vascular inflammation and preventing irreversible organ damage. Despite early diagnosis with timely and aggressive treatment, follow-up in Takayasu's disease is imperative as progression may still occur. Strategies should be established to ensure adherence to follow-up.

INTRODUCCIÓN

La arteritis de Takayasu (TAK, siglas en inglés) también conocida como tromboarropatía oclusiva, arteritis de la mujer joven, síndrome de Martorell, síndrome aórtico medio o enfermedad sin pulso, es una arteritis idiopática granulomatosa de grandes vasos que afecta predominantemente a la aorta, sus principales ramas arteriales y, con menor frecuencia, las arterias pulmonares [1,2].

La TAK Se caracteriza por una inflamación granulomatosa de la aorta, sus principales ramas y las arterias pulmonares que puede dar lugar a estenosis segmentaria, oclusión, dilatación y/o aneurismas. La inflamación sistémica, los procesos inflamatorios locales y la disfunción orgánica secundaria a la isquemia conducen a una presentación clínica muy variable y una morbilidad importante si no se tratan. La terapia a menudo se extrapola de estudios en adultos dada la muy baja prevalencia de la enfermedad en niños [1-5].

La etiología de la TAK es poco conocida, la contribución genética a la enfermedad se apoya en el complejo HLA. Las asociaciones HLA son variadas y diferentes según el origen étnico de los pacientes. Se infiere que la arteritis de Takayasu es una enfermedad autoinmune, en la que la inmunidad celular tiene un papel importante, desconociéndose el rol de la inmunidad humoral. La estimulación de un antígeno de naturaleza desconocida, posiblemente infecciosa, desencadenaría la expresión de proteínas de choque térmico HSP65 (heat shock protein - 65) en el tejido aórtico activando 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 [1,2,4].

La incidencia y prevalencia de la TAK son mayores en adultos que en niños. En una revisión sistemática y metanálisis reciente se encontró una incidencia de 1.11 por millón de personas (IC95 %: 0,70 - 1,76) con una variación considerable entre diferentes poblaciones [6]. Los datos epidemiológicos en la infancia son escasos, se estima que tiene una incidencia anual en Suecia de 0,4 por millón de personas (IC95 %: 0-1,1). La prevalencia estimada a partir de una base de datos del Seguro Nacional de Salud en Corea del Sur varió entre 0,04 (IC95 %: 0,00-0,08) para niños de 0 a 4 años y 0,63 (IC95 %: 0,36-0,91) por 100,000 entre 15 a 19 años, con una edad media de aparición

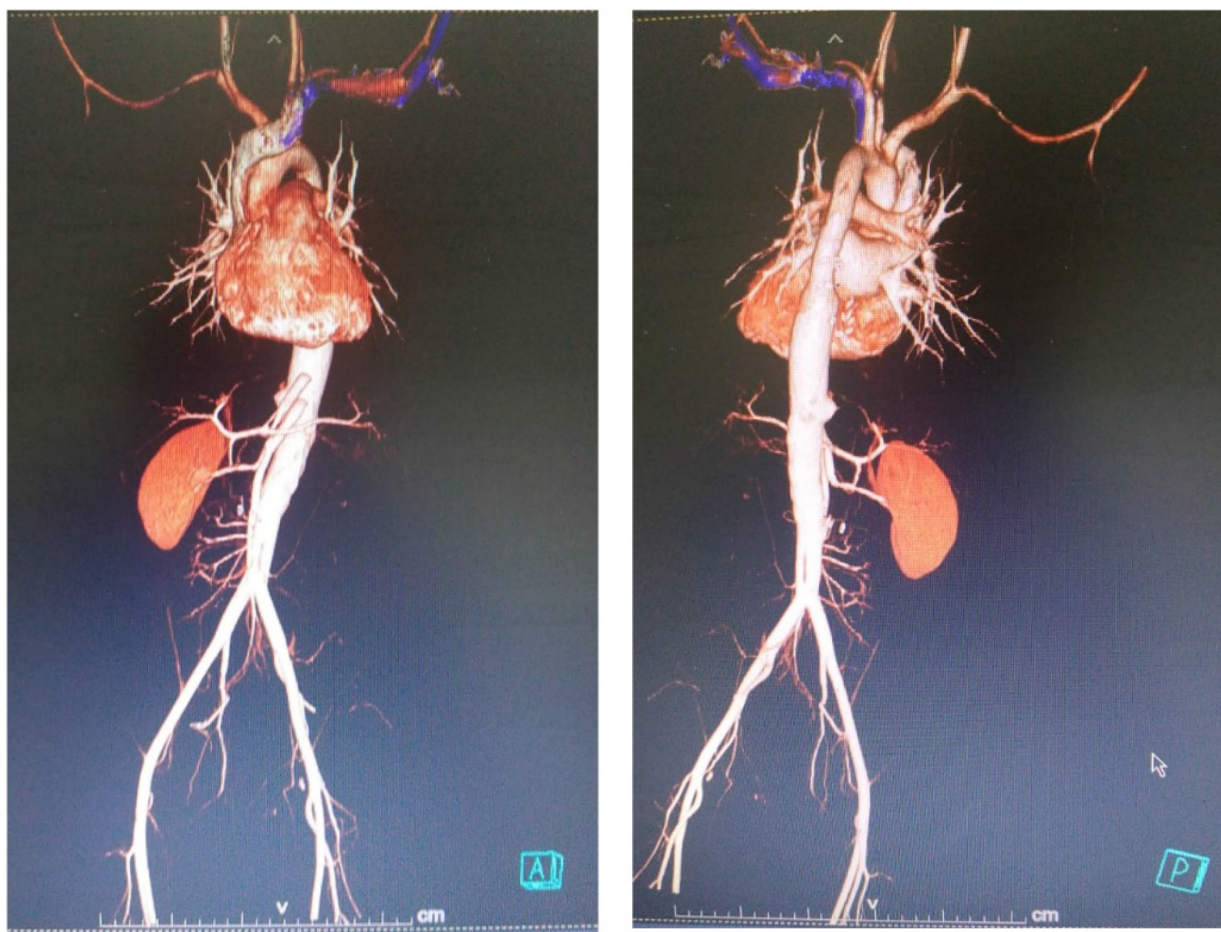
de la enfermedad en la población pediátrica de 12 años [3,4,6]. En Colombia, se considera una enfermedad huérfana de notificación obligatoria para el Instituto Nacional de Salud, en el último reporte oficial de enfermedades huérfanas de Colombia (2019) se reportaron 45 casos, sin diferenciar adultos de niños [7-9].

Se presenta el caso de un paciente pediátrico con pérdida de la masa renal izquierda por disminución del calibre de arteria renal ipsilateral meses después del debut de la Arteritis de Takayasu como aneurisma de aorta abdominal.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 15 años con dolor abdominal difuso y episodios de emesis no biliosa y no sanguinolenta de 24 horas de evolución. Cuatro meses antes en estudios multidisciplinarios por sintomatología similar se detecta en Angiotomografía dilatación de aorta abdominal en rango aneurismático Crawford III y es llevado a reconstrucción de la aorta abdominal con anastomosis termino-terminal. En ese entonces con ecografía doppler renal normal, presentaba cifras tensionales altas. Con biopsia compatible con aortitis crónica no especificada y sugestiva de Arteritis de Takayasu recibe tres pulsos de metilprednisolona endovenosa y egresa con prednisona oral 50mgs día, metoprolol oral 100mgs día y ácido acetil salicílico 100mgs día. Reumatología pediátrica en el seguimiento adiciona metotrexato 15mg/m² semanal, ácido fólico 1mg día y calcio/ vitamina D 600/200 UI día.

Con la reaparición de los síntomas se realiza ecografía abdominal que evidencia ectasia de aorta abdominal con diámetro de 22.8mm, riñón derecho 96mm y riñón izquierdo atrófico de 45mm. Ecografía doppler de arterias renales con riñón izquierdo disminuido de tamaño, aspecto atrófico y sin detectar flujo en topografía de arteria renal izquierda. Angiotac compatible con arteritis de Takayasu tipo V, asociada engrosamiento mural concéntrico segmentario de la misma, de la arteria renal derecha y del tronco celiaco, además se evidencia flap en la aorta abdominal desde el hiato aórtico hasta la bifurcación (Figura 1). La Tabla 1 compara la evolución de laboratorio entre los correspondientes al debut de la aortitis crónica y al diagnóstico de la atrofia renal por estenosis de la arteria renal izquierda cuatro meses después. Se inicia ciclos mensuales de ciclofosfamida.

Figura 1. Angiotomografía con reconstrucción en 3D de aorta.

Se observa material de sutura paraórtico en diferentes segmentos de la aorta toracoabdominal por antecedente quirúrgico, persiste ligera dilatación aneurismática fusiforme segmentaria residual de la aorta toracoabdominal, con diámetro transversal mayor de la aorta ascendente a nivel de la raíz aortica de 24.7mm, aorta descendente en su porción caudal de 30mm, aorta abdominal suprarrenal de 28.7mm, aorta infrarrenal de 27.9mm, clasificación angiográfica de la arteritis de Takayasu tipo V, asociada a engrosamiento mural concéntrico segmentario de la misma, de la arteria renal derecha y del tronco celiaco, además se evidencia flap en la aorta abdominal desde el hiato aórtico hasta la bifurcación (Fuente: Fundación Clínica Infantil Club Noel).

DISCUSIÓN

La TAK es una vasculitis crónica granulomatosa de grandes vasos que afecta a la aorta y sus principales ramas. La TAK infantil es una vasculitis rara y hay escasez de datos sobre la incidencia global. Sus signos, síntomas y biomarcadores de laboratorio son inespecíficos, dificultando la evaluación y seguimiento de la actividad de la enfermedad. Los escasos reportes en la población pediátrica corresponden a una inflamación más severa y afectación vascular más generalizada que en los adultos [1,2,10,11].

Los síntomas constitucionales son más frecuentes en TAK infantil que en TAK del adulto. Las manifestaciones generales son más frecuentes al inicio de la enfermedad e incluyen hiperten-

sión en la mayoría de los pacientes. Le siguen en orden decreciente de frecuencia cefalea (31%), fiebre (29%), disnea (23%), pérdida de peso (22%), vómitos (20%), afección neurológica (cefalea, confusión orgánica, disfunción cognitiva, accidente cerebrovascular, meningitis, encefalitis y convulsiones; 20%) síntomas musculoesqueléticos (mialgia, artralgia o artritis; 14%), gastrointestinales (dolor abdominal, vómitos, náuseas, sangre en las heces, diarrea, abdomen agudo o isquemia mesentérica; 10%) [1,6,10-12].

Las alteraciones cardiovasculares ocurren en el 75-85% de los pacientes pediátricos con hipertensión presente en más del

Tabla 1. Evolución de laboratorio diferencia de cuatro meses.

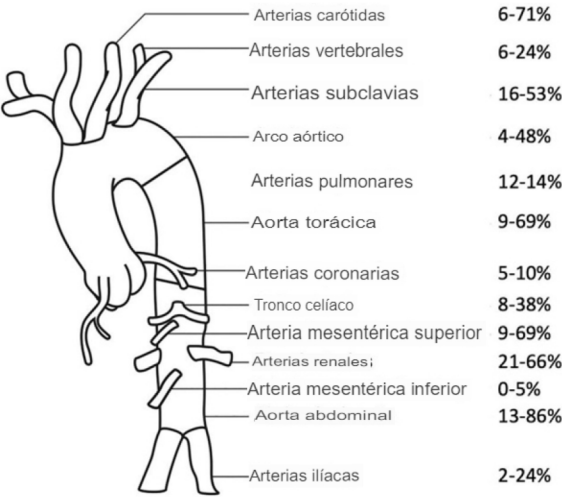
Paraclínicos		Al debut de aortitis crónica	Al diagnóstico de estenosis arteria renal izq. 4 meses después del debut
Hemograma	Leucocitos	6961	10130
	Linfocitos	1831	1470
	Neutrófilos	3691	8290
	Hemoglobina	13.3	14.9
	Plaquetas	308.001	326000
Inflamatorios	Proteína C reactiva	10.8	16.8
	Eritrosedimentacion	40	11
	Ferritina	131	138
	Deshidrogenasa láctica	275	200.70
Función renal	Nitrógeno ureico	15.2	10.33
	Creatinina	0.73	1.04
	Relación Proteína/Creatinina	-	0,04
Tiroides	Hormona estimulante de tiroides	-	0.469
	Tiroxina libre	-	1.49
Función hepática	Transaminasa glutámico-pirúvica (TGP/ALT)	38.4	34
	Transaminasas glutámico oxaloacetica (TGO/AST)	20	21,8
	Gamma-glutamyl transferasa	109	-
Inmunológicos	Complemento	C4	38
		C3	127
	ANAS	Dilución	1:160
		Patrón	Granular fino
	ENAS	ANTI RNP	2.81
		ANTI-SM	1.72
		ANTI SSA	1.45
	Factor reumatoideo	-	< 15
	PPD	Negativo	Negativo
Infecciosos	Treponema	No reactivo	-
	Antígenos febriles	Negativos	-
	Citomegalovirus IgG e IgM	Negativos	-
	Epstein Barr IgG e IgM	Negativos	-
	Toxoplasma IgG e IgM	Negativos	-
	Antígeno de influenza	Negativos	Negativo
	Antígeno de COVID	Negativos	Negativo
	Cultivos	Hongos	-
		Micobacteria	-
		Bacterias	-

Tabla 2. Criterios de clasificación EULAR/PRINTO/PReS para TAK de inicio en la infancia.

Criterio	Glosario
Anomalía angiográfica (criterio obligatorio)	Angiografía (convencional, CT o MRI) de la aorta o sus ramas principales y arterias pulmonares que muestre aneurisma/dilatación, estrechamiento, oclusión o pared arterial engrosada que no se deba a displasia fibromuscular o causas similares; cambios generalmente focales o segmentarios
1. Déficit de pulso o claudicación	Pulso(s) arterial(es) periférico(s) perdido(s)/disminuido(s)/desigual(es) Claudicación: dolor muscular focal inducido por la actividad física
2. Discrepancia en la presión arterial (PA)	Discrepancia de PA sistólica en cuatro extremidades > 10 mm Hg de diferencia en cualquier extremidad
3. Soplos	Soplos audibles o escalofríos palpables sobre arterias grandes
4. Hipertensión	PA sistólica/diastólica superior al percentil 95 para la altura
5. Reactivo de fase aguda	Velocidad de sedimentación de eritrocitos > 20 mm por primera hora o PCR cualquier valor por encima de lo normal (según el laboratorio local)

CT, tomografía computerizada; PCR, proteína C reactiva; EULAR, Liga Europea Contra el Reumatismo; IRM, imágenes por resonancia magnética; PRES, Sociedad Europea de Reumatología Pediátrica; PRINTO, Organización Internacional de Ensayos de Reumatología Pediátrica.

Figura 2. Frecuencia de afectación arterial.



Frecuencia de afectación arterial modificada según Aeschlimann et al. Las frecuencias de afectación arterial en la arteritis de Takayasu pediátrica se informan como porcentajes, los vasos pareados se presentan como un valor combinado.

80% de los casos. La estenosis de la arteria renal puede provocar hipertensión renovascular hiperreninémica, que puede ser asintomática en casi el 50% de los pacientes. La prevalencia de disección en la TAK infantil se ha estimado en un 11%. Además, el dolor torácico intenso podría ser el síntoma de presentación de un infarto de miocardio, una complicación muy rara en los niños, que ocurre en <5% de los casos, que puede confirmarse en los ECG y/o la troponina elevada [4,11-13].

Un diagnóstico y tratamiento oportunos pueden mejorar el pronóstico de la enfermedad. se utilizan los criterios de clasificación EULAR/PRINTO/PReS para TAK de inicio en la niñez (Tabla 2) los cuales tienen una sensibilidad y especificidad de 100 y 99,9%, respectivamente. Estos criterios no deben retardar el inicio del tratamiento ante una sospecha clínica.

En la población pediátrica, la aorta (arco, torácica o abdominal) es la más afectada, seguida de las arterias renal, subclavia, carótida y esplácnica, Figura 2; donde predominan las lesiones estenóticas. Pero también pueden observarse oclusión, engrosamiento de la pared vascular concéntrica y aneurismas, como el caso de nuestro. Las lesiones se localizan característicamente cerca del origen de las ramas aórticas, con una distribución a

Tabla 3. Modalidades de imagen en la evaluación de pacientes con Arteritis de Takayasu.

Modalidad	Ventajas	Desventajas
Angiografía por sustracción digital	• Excelente definición morfológica (lumen) • Permite la visión de los vasos distales	• Invasor • Radiación • Baja sensibilidad para la evaluación de la actividad de la enfermedad. • No proporciona información sobre la pared del vaso.
Angiografía por resonancia magnética	• Buena definición morfológica (lumen) • Medición bastante buena del grosor de la pared arterial. • Permite la visión del edema de la pared arterial • Proporciona información sobre la captación de gadolinio en la pared del vaso • Buena sensibilidad para la evaluación de la inflamación. • Sin radiación	• No permite la visión de pequeños vasos. • Puede sobrestimar la estenosis • Caro
Angiografía por tomografía computarizada	• Buena definición morfológica (lumen) • Medición bastante buena del grosor de la pared arterial. • Buena imagen de la luz arterial	• Radiación • Baja sensibilidad para la evaluación de la actividad de la enfermedad. • No permite la visión de pequeños vasos.
Ultrasonido Doppler	• Muy buena medición del grosor de la pared arterial. • Proporciona una definición justa de los detalles anatómicos. • Barato • Sensibilidad aceptable para la evaluación de la actividad de la enfermedad • Sin radiación • no invasivo	• Dependiente del operador • Mala definición de aorta descendente • Sin medida directa de la inflamación
Tomografía por emisión de positrones con 18F-fluoro-desoxi-glucosa	• Buena sensibilidad para la evaluación temprana de la inflamación.	• Muy mala definición de los detalles anatómicos. • Radiación • Caro • Puede subestimar la actividad

Modalidades de imagen en la evaluación de pacientes con Arteritis de Takayasu. Los datos se extraen de referencias (2–4,15).

menudo segmentaria y parcheada, por lo cual el diagnóstico y el seguimiento de la TAK requieren imágenes de los vasos sanguíneos, descritas en la Tabla 3 [3,4,10,14].

La TAK, no cuenta con pruebas de laboratorio específicas o biomarcadores validados disponibles de actividad de la enfermedad que podrían ser útiles para la atención o los ensayos clínicos.

Aproximadamente un tercio de los pacientes no tienen marcadores inflamatorios elevados en la presentación. Los reactivos de fase aguda, como la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR), son las pruebas no image-

nológicas más valiosas que se usan para monitorear el curso de la enfermedad, aunque se correlacionan con la actividad de la enfermedad solo en una proporción de pacientes.

La anemia normocítica, normocrómica, la leucocitosis, la trombocitosis y el amiloide A sérico elevado y el fibrinógeno también pueden acompañar a las fases activas de la enfermedad. Los autoanticuerpos séricos como AECA, células endoteliales circulantes y proteínas séricas como el factor de crecimiento endotelial vascular, la metaloproteinasa de matriz-9, IL-6 e IL-18 se han investigado como biomarcadores potenciales para la actividad de la enfermedad en TA, pero los resultados han sido tan lejos de ser concluyentes [3,4].

Tabla 4. Inmunomoduladores utilizados en arteritis de Takayasu en pacientes pediátricos.

Agente	Dosis	Duración del tratamiento	Resultado
Metotrexato + corticoides	10–25 mg/semana	34 meses*	Remisión 81%
CYC seguido de MTX + corticoides	CYC 1,5-1,7 mg/kg/día, MTX 12,5 mg/m2/semana	12 semanas seguidas de 12 a 18 meses de mantenimiento	Remisión 100%
Tocilizumab	8 mg/kg cada 4 semanas	9,5 meses*	Remisión 100%
Tocilizumab	162 mg SC	12 meses	Recaída en 44%

CYC, ciclofosfamida; MTX, metotrexato; TCZ, tocilizumab; RDBPC, aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo. *Mediana. Los datos se extraen de (3,4)

Las biopsias, in vivo o en autopsias, se reportan que el sitio inicial de la inflamación es la unión medio adventicial, donde la vasa vasora penetran en la pared arterial. Así mismo se establece que las lesiones activas suelen presentar edema, infiltrados inflamatorios compuestos por células mononucleares [células dendríticas, macrófagos, células NK, células T (alfa, beta, gama, delta, y células T citotóxicas), reacción granulomatosa con células gigantes y necrosis en la media y la adventicia, así como, así como hiperplasia fibrocelular de la íntima y formación de trombos, con cambios degenerativos posteriores que conducen al debilitamiento de la capa muscular y la formación de aneurismas. Las lesiones crónicas se caracterizan por infiltrados parcheados que contienen macrófagos, cicatrización media y fibrosis, que se extiende hasta la adventicia [3,4].

El diagnóstico diferencial es esta patología en la edad pediátrica, tiene que hacerlos pensar en infecciones que pueden causar aortitis (tuberculosis, sífilis), vasculitis primarias (enfermedad de Behçet, enfermedad de Kawasaki, poliarteritis nodosa), vasculitis secundarias (lupus eritematoso sistémico, espondiloartritis o sarcoidosis), enfermedades no inflamatorias (coartación aórtica, el síndrome de Williams, el síndrome de Marfan o Ehlers-Danlos y la displasia fibromuscular (FMD)) [1,4,10,14].

La TAK presenta afectación de la arteria renal ocurriendo en 20-50% de los pacientes y es la lesión ostial bilateral más común, lo que lleva a una hipertensión secundaria, generalmente de difícil control médico, como en este caso. Por lo cual la literatura sugiere que esto se debe a que estenosis de la arteria renal causa hipoperfusión del aparato yuxtaglomerular, lo que resul-

ta en una secreción exagerada de renina y niveles elevados de aldosterona en la sangre, lo que finalmente conduce a la retención de agua y sal y a una presión arterial alta sostenida.

Recomendando que, luego de controlar la fase inflamatoria, para el manejo y control de la presión arterial en niños con TAK se deberían utilizar bloqueadores betaadrenérgicos, bloqueadores de los canales de calcio, diuréticos o inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA); así mismo se debe considerar la realización de angioplastia transluminal percutánea con lesiones proximales de la arteria renal, con buenos resultados en pacientes pediátricos [1,4,14].

El tratamiento general de la TAK está dirigido a controlar la inflamación vascular y prevenir el daño orgánico irreversible. Las recomendaciones de EULAR 2009 para el manejo de la vasculitis de grandes vasos proponen el inicio temprano de la terapia con corticosteroides para la inducción de la remisión, el uso de agentes inmunosupresores (Tabla 4) como terapia adyuvante y el seguimiento clínico de la terapia con marcadores inflamatorios [10,12,14].

El uso de agentes biológicos en el tratamiento de la AT se ha generalizado progresivamente durante los últimos 15 años. Salvo dos ensayos clínicos, la evidencia proviene de series de casos que han demostrado el notable beneficio de su uso en los AT de adultos y niños. Inhibidores del TNF (TNFi; etanercept y, en particular, los anticuerpos monoclonales anti-TNF- α , adalimumab e infliximab), el inhibidor de la IL-6, tocilizumab (TCZ) y estrategias dirigidas a las células B, como el monoclonal anti-

CD20 El anticuerpo rituximab se ha utilizado cada vez más en el tratamiento de la AT en niños [3,4].

La cirugía vascular tiene un papel coadyuvante relevante en el manejo de pacientes con AT; puede reducir la mortalidad y mejorar el pronóstico a largo plazo. Las lesiones vasculares estenóticas u obstructivas irreversibles con impacto hemodinámico requieren procedimientos de revascularización, que deben realizarse durante las fases de quiescencia de la enfermedad y solo en centros con experiencia. Las indicaciones para la revascularización también incluyen la enfermedad cerebrovascular debida a estenosis de los vasos cervicocraneales, la enfermedad arterial coronaria, la coartación grave de la aorta, los aneurismas aórticos, la hipertensión renovascular, la isquemia de órganos diana, la isquemia de las extremidades periféricas y el agrandamiento progresivo del aneurisma con riesgo de ruptura o disección [3,4,16,17].

CONCLUSIÓN

El caso presentado es un ejemplo, cómo la arteritis de Takayasu es una condición sistémica, progresiva con manifestación variable, y que el tratamiento que a la luz de la literatura mejora el pronóstico, en ocasiones no alcanza a evitar el desarrollo de inflamación de vasos de órgano blanco como en este caso el riñón.

Otras consideraciones éticas

Declaración de la IA Generativa y las tecnologías asistidas por IA en el proceso de escritura. Los autores declaran que no se utilizó IA ni tecnologías asistidas por IA en el proceso de investigación ni de redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

- [1] Gamboa P. Arteritis de Takayasu. Rev Col Cardiol. Elsevier B.V.; 2020;27(5):428-33. DOI: 10.1016/j.rc-car.2020.05.005<https://doi.org/10.1016/j.rc-car.2020.05.005>
- [2] Russo RAG, Katsicas MM. Takayasu Arteritis. Front Pediatr. 2018 Sep 24; 6:265. doi: 10.3389/fped.2018.00265. PMID: 30338248; PMCID: PMC6165863. URL: <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00265>
- [3] Aeschlimann FA, Twilt M, Yeung RSM. Childhood-onset Takayasu Arteritis. Eur J Rheumatol. 2020 Feb;7(Suppl1): S58-S66. doi: 10.5152/eurjrheum.2019.19195. PMID: 35929861; PMCID: PMC7004266. URL: <https://doi.org/10.5152/eurjrheum.2019.19195>
- [4] Aeschlimann FA, Yeung RSM, Laxer RM. An Update on Childhood-Onset Takayasu Arteritis. Front Pediatr. 2022 Apr 13;10:872313. doi: 10.3389/fped.2022.872313. PMID: 35498790; PMCID: PMC9043359. URL: <https://doi.org/10.3389/fped.2022.872313>
- [5] Vallejo E, Montero FJ, Rojas JP. Arteritis de Takayasu y aneurisma gigante en escolar. Reporte de caso. Rev Col Cardiol. 2012;19(5):270-4. DOI: 10.1016/S0120-5633(12)70144-4 URL: [https://doi.org/10.1016/S0120-5633\(12\)70144-4](https://doi.org/10.1016/S0120-5633(12)70144-4)
- [6] Rutter M, Bowley J, Lanyon PC, Grainge MJ, Pearce FA. A systematic review and meta-analysis of the incidence rate of Takayasu arteritis. Rheumatology (Oxford). 2021 nov 3;60(11):4982-4990. doi: 10.1093/rheumatology/keab406. PMID: 33944899; PMCID: PMC8566298. URL: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keab406>
- [7] Pinzón Gutiérrez FO, Mendivelso Duarte C, Patricia Misnaza Castrillón S et al. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de Enfermedades Huérfanas-Raras. Código 342. Instituto Nacional de Salud. 2019. Versión 2. Colombia p. 6.
- [8] Pinzón Gutiérrez FO, Mendivelso Duarte C, Patricia Misnaza Castrillón S, Lucia Ospina Martínez M, Edwin Prieto Alvarado F, Pacheco García O, et al. Enfermedades Huérfanas-Raras Código 342. Ministerio de Salud y Protección Social. 2022.
- [9] INS, SIVIGILA. Boletín Epidemiológico Semanal. Semana Epidemiológica 24: 13 al 19 de junio 2021. Enfermedades huérfanas-raras. 2021.
- [10] Miller-Barmak A, Sztajn bok F, Balik Z, Borzutzky A, Fogel LA, Goldzweig O, Ozen S, Butbul Aviel Y. Infantile Takayasu: clinical features and long-term outcome. Rheumatology (Oxford). 2023 Sep 1;62(9):3126-3132. doi: 10.1093/rheumatology/keac691. PMID: 36495199. URL: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keac691>
- [11] Zhao X, Li C, Kuang W, Deng J, Zhang J, Tan X, Li S, Wang J, Li C. Clinical Characteristics, Treatment, and Outcome of 43 Cases of Infant-Onset Takayasu Arteritis. Indian J Pediatr. 2023 Apr;90(4):416. doi: 10.1007/s12098-023-04491-2. Epub 2023 Feb 20. PMID: 36808400. URL: <https://doi.org/10.1007/s12098-023-04491-2>

- [12] Bolek EC, Kaya Akca U, Sari A et al. Is Takayasu's arteritis more severe in children? *Clin Exp Rheumatol*. 2021 Mar-Apr;39 Suppl 129(2):32-38. doi: 10.55563/clinexprheumatol/kr357t. Epub 2020 Sep 16. PMID: 32940211. URL: <https://doi.org/10.55563/clinexprheumatol/kr357t>
- [13] Xu L, Ba H, Jiang X, Qin Y. Hypertension crisis as the first symptom of renovascular hypertension in children. *Ital J Pediatr*. 2022 Dec 2;48(1):191. doi: 10.1186/s13052-022-01378-4. PMID: 36461036; PMCID: PMC9717483. URL: <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01378-4>
- [14] Zucker EJ, Chan FP. Pediatric cardiothoracic vasculitis: multimodality imaging review. *Pediatr Radiol*. 2022 Sep;52(10):1895-1909. doi: 10.1007/s00247-022-05431-6. Epub 2022 Jul 6. PMID: 35790558; PMCID: PMC9256530. URL: <https://doi.org/10.1007/s00247-022-05431-6>
- [15] Pavić R, Blažeković R, Divković D, Marjanović K, Sipl M. Aggressive progression of Takayasu's arteritis in infancy: a case report. *Acta Clin Croat*. 2019 Sep;58(3):535-539. doi: 10.20471/acc.2019.58.03.19. PMID: 31969768; PMCID: PMC6971795. URL: <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.03.19>
- [16] Ho Anh B, Le Van D, Phan Anh K, Nguyen Thi Bich N, Nguyen Ngoc Minh C, Vo Van K. Descending Thoracic Aorta Stenosis Treated by Percutaneous Transluminal Angioplasty and Stenting with Coaxial Sheath Introduction Technique in a Small Child. *Int Med Case Rep J*. 2021 Apr 28; 14:265-270. doi: 10.2147/IMCRJ.S278448. PMID: 33953616; PMCID: PMC8091474. URL: <https://doi.org/10.2147/IMCRJ.S278448>
- [17] Lee M, Meidan E, Son M, Dionne A, Newburger JW, Friedman KG. Coronary artery aneurysms in children is not always Kawasaki disease: a case report on Takayasu arteritis. *BMC Rheumatol*. 2021 Aug 12;5(1):27. doi: 10.1186/s41927-021-00197-0. PMID: 34380576; PMCID: PMC8357446. URL: <https://doi.org/10.1186/s41927-021-00197-0>