

Arteritis de Takayasu

A. Zapata Castellanos, L. Arruda Campos, B. Lourdes Liphauis,
J. César Marino, M.H.B. Kiss y C. Almeida Silva

Unidad de Reumatología Pediátrica. Instituto da Criança. São Paulo. Brasil.

Antecedentes

La arteritis de Takayasu es una vasculitis que afecta particularmente la aorta y sus ramas. Es una enfermedad rara en pediatría y existen pocos estudios con casuística y tiempo de acompañamiento considerables.

Objetivo

Describir las manifestaciones clínicas, alteraciones de los exámenes de laboratorio, radiológicas y aspectos relacionados con el tratamiento clínico y quirúrgico de niños con arteritis de Takayasu.

Métodos

De enero de 1990 a enero de 2001 se realizó un análisis retrospectivo de historias clínicas de pacientes con esta enfermedad.

Resultados

Participaron en el estudio 8 pacientes, 2 varones y 6 mujeres. La edad media de inicio del proceso fue de 5 años y 5 meses. Los síntomas clínicos y los hallazgos predominantes en la exploración física fueron manifestaciones inflamatorias sistémicas, alteraciones del sistema cardiovascular, cutáneas y neurológicas. Todos los pacientes tenían exámenes de actividad inflamatoria elevados, tres tuvieron reacción de Mantoux positiva. Los tipos arteriográficos más comunes fueron el IV y el V. El tratamiento utilizado incluyó corticoides, metotrexato, ciclofosfámid, gammaglobulina y cirugía vascular. La presencia de secuelas se demostró en 3 pacientes.

Conclusiones

La arteritis de Takayasu presenta importante morbilidad y mortalidad. Para su diagnóstico precoz los pediatras deben prestar atención a las manifestaciones inflamatorias sistémicas y del sistema cardiovascular. Son necesarias investigaciones prospectivas e, idealmente, multicéntricas, para ampliar el conocimiento de esta enfermedad.

Palabras clave:

Arteritis de Takayasu. Infancia. Adolescencia. Manifestaciones clínicas. Pronóstico.

TAKAYASU'S ARTERITIS

Background

Takayasu's arteritis is a rare vasculitis in the pediatric population that affects the aorta and its branches. There are few studies with an appropriate number of patients and follow-up.

Objective

To describe the clinical manifestations, laboratory alterations, radiological findings, and treatment in eight children and adolescents with Takayasu's arteritis.

Methods

A retrospective analysis of patients' records from 1990 to 2001 was performed.

Results

There were six girls and two boys. The mean age at disease onset was five years and five months. The most common clinical manifestations were systemic findings and cardiovascular, dermatological and neurological abnormalities. In all patients inflammatory activity was high and in three patients the Mantoux test was strongly positive. The most common radiological findings were type IV and V. Treatment included steroids, methotrexate, cyclophosphamide, intravenous gamma globulin, and vascular surgery. Three patients presented sequelae.

Conclusions

Takayasu's arteritis produces considerable morbidity and mortality. To make an early diagnosis, pediatricians should be aware of inflammatory systemic manifestations and cardiovascular abnormalities. To gain further knowledge of this entity prospective and ideally multicenter studies are required.

Key words:

Takayasu's arteritis. Childhood. Adolescence. Clinical manifestations. Prognosis.

INTRODUCCIÓN

La arteritis de Takayasu es una vasculitis que afecta particularmente la aorta y sus ramas. Se trata de una enfer-

Correspondencia: Dr. C. Almeida Silva.
Rua Raul Pompéia, 303/43. Pompéia.
CEP 05025-010 São Paulo. Brasil.
Correo electrónico: clovisaas@icr.hcnet.usp.br

Recibido en abril de 2002.

Aceptado para su publicación en diciembre de 2002.

edad de infrecuente observación en pediatría y existen pocos estudios con casuística y tiempo de acompañamiento considerables¹⁻³.

Esta enfermedad presenta una importante morbilidad y compromete numerosos órganos y sistemas. El proceso puede cursar con una fase inflamatoria o aguda y otra isquémica o crónica con alteración de pulsos. La realización de un diagnóstico precoz en niños es difícil debido a las manifestaciones iniciales inespecíficas y a la evolución insidiosa⁴.

En nuestro medio existen pocos estudios sobre las características de la arteritis de Takayasu en la infancia^{5,6}. El objetivo de este estudio fue describir las manifestaciones clínicas, alteraciones de exámenes de laboratorio y radiológicas iniciales y evolutivas, así como aspectos relacionados con el tratamiento, clínico y quirúrgico, de niños y adolescentes con esta enfermedad.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un análisis retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes con arteritis de Takayasu en seguimiento en la Unidad de Reumatología Pediátrica del Instituto da Criança del Hospital das Clínicas, Universidad de São Paulo, Brasil. El período de estudio fue de enero de 1990 a enero de 2001. El diagnóstico se estableció de acuerdo con los criterios de clasificación de arteritis de Takayasu del American College of Rheumatology⁷.

Se analizaron los siguientes datos iniciales y evolutivos: datos demográficos, manifestaciones clínicas, exámenes de laboratorio como hemograma completo, velocidad de sedimentación globular (VSG), proteína C reactiva (PCR), factor antinúcleo, examen citológico y bioquímico de ori-

na, urea y creatinina, reacción de Mantoux, exámenes complementarios como radiografía de tórax, electrocardiograma, ecocardiografía, ultrasonografía, angiorresonancia y arteriografía; tratamiento clínico y quirúrgico administrados y presencia de secuelas.

La agresión vascular de los pacientes se clasificó de acuerdo con la propuesta de la Conferencia Internacional de arteritis de Takayasu en Tokio 1994 así⁸:

Tipo I. Vasos del arco aórtico.

Tipo IIA. Aorta ascendente, arco aórtico y sus ramas.

Tipo IIB. Vasos del tipo IIA más aorta descendente.

Tipo III. Aortas descendente y abdominal y/o arteria renal.

Tipo IV. Aorta abdominal y/o renal.

Tipo V. Combinación de IIB y IV.

El comprometimiento de las arterias pulmonar y/o coronarias se destaca adicionando la letra P para pulmonar y/o C para coronarias.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 8 pacientes, 6 mujeres y 2 varones. En la tabla 1 se resumen los datos demográficos, las manifestaciones clínicas iniciales y evolutivas, la clasificación del tipo de lesiones y el tratamiento. La edad media de inicio de la enfermedad fue de 5 años y 5 meses, y la del diagnóstico fue de 6 años y 6 meses. La media del tiempo desde el inicio del cuadro hasta el diagnóstico fue de un año y un mes. El tiempo de seguimiento varió de 8 meses a 10 años y 5 meses, con media de 3 años y 6 meses. Los diagnósticos iniciales de

TABLA 1. Características demográficas y clínicas de la arteritis de Takayasu en niños

Dato	Paciente							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sexo	M	V	V	M	M	M	M	M
Raza	Negra	Blanca	Blanca	Mestiza	Mestiza	Blanca	Negra	Blanca
Edad de inicio	7 años, 3 meses	1 año, 9 meses	7 años, 3 meses	7 años, 1 mes	6 años, 8 meses	10 meses	1 año, 11 meses	11 años, 4 meses
Edad del diagnóstico	7 años, 7 meses	7 años, 2 meses	7 años, 3 meses	7 años, 3 meses	7 años, 2 meses	1 año, 9 meses	3 años, 1 mes	11 años, 7 meses
Clínica inicial y evolutiva	Fiebre, pérdida de peso, HTA, cefalea, convulsión, ACV	Pioderma gangrenoso, colitis, convulsión	Fiebre, artritis, claudicación, HTA	Claudicación, ICC, HTA	Cefalea, parestesias de brazos, hemiparesia derecha, convulsión vitiligo	Síndrome de Sweet, artritis, fiebre, ICC, HTA	Pioderma gangrenoso, artritis, dolor abdominal, periostitis	Claudicación, ICC, HTA
Tratamiento principal	Corticoides, ciclofosfamida	Corticoides, metotrexato	Corticoides, ciclofosfamida	Ninguno	Corticoides, metotrexato	Corticoides, gammaglobulina	Corticoides	Corticoides
Tipo ⁸	IV-P	I	IIB	IV	V	V	V-C	IV

HTA: hipertensión arterial; ACV: accidente cerebrovascular; ICC: insuficiencia cardíaca congestiva.

2 pacientes fueron fiebre reumática y artritis reumatoide juvenil.

Los síntomas clínicos y los hallazgos predominantes en la exploración física inicial fueron las manifestaciones sistémicas y las relacionadas con el sistema cardiovascular en 5 y 4 pacientes, respectivamente. Presentaron alteraciones cutáneas al inicio de la enfermedad 4 pacientes (tabla 1). En el examen físico inicial todos los pacientes presentaban alteración de los pulsos periféricos; 7 pacientes, hipertensión arterial (HTA), y 4 casos tenían soplo arterial o cardíaco. Se verificó una diferencia de presión arterial entre los miembros en los 5 pacientes en los que fue evaluada. Una paciente presentó insuficiencia cardíaca congestiva, hipertensión arterial e insuficiencia aórtica asociadas a aneurisma gigante de aorta ascendente.

Respecto a las pruebas de laboratorio iniciales, llama la atención que todos los pacientes tenían exámenes de actividad inflamatoria elevadas y tres tuvieron reacción de Mantoux mayor que 15 mm. Se encontró anemia de enfermedad crónica en 3 pacientes, y en el caso 7 se comprobó déficit de hierro asociado. Durante el seguimiento, la evaluación oftalmológica de la retina demostró cambios sugestivos de HTA en 3 de los 5 pacientes que la realizaron. La comprobación radiológica se realizó con arteriografía en 6 pacientes y con angiorresonancia en todos los pacientes. Los tipos arteriográficos más comunes fueron el V y el IV en 3 pacientes cada uno. Las arterias más afectadas fueron la aorta abdominal en 7 pacientes, la torácica en cuatro y los vasos de la base (carótidas, tronco braquiocefálico, subclavia) y arterias renales en tres. Las arterias pulmonares, coronarias y mesentéricas tuvieron alteraciones cada una en un paciente; además, en una paciente la arteriografía demostró que la arteria humeral se encontraba comprometida. En 6 de los 8 pacientes existía más de un segmento o rama arterial alterados. En cuanto al tipo de lesiones encontradas, 6 pacientes tenían exclusivamente estenosis y dos, lesiones mixtas con estenosis y aneurismas (figs. 1 y 2).

El tratamiento utilizado incluyó corticoides (prednisona en dosis inicial de 1-2 mg/kg/día con reducción gradual); así como metotrexato, ciclofosfamida y gammaglobulina en algunos pacientes (tabla 1). En los pacientes con reacción de Mantoux positiva se administraron medicamentos antituberculosos. Todos los pacientes tomaron otros medicamentos: cinco, antihipertensivos; tres, anticonvulsivos, y tres, ácido salicílico. En 3 pacientes se practicó cirugía vascular por HTA resistente al tratamiento clínico. Después del cierre del estudio la paciente 5 presentó, tras 7 meses de tratamiento, disminución de los pulsos de los miembros inferiores y soplo abdominal que no habían sido detectados inicialmente, siendo entonces iniciados pulsos de ciclofosfamida intravenosa. El paciente 2, 2 años después del diagnóstico, mostró reactivación de la enfermedad con aumento de



Figura 1. Imagen arteriográfica de lesión de aorta abdominal y arteria renal, imagen en "punta de lápiz" de estenosis de aorta abdominal y disminución del flujo vascular renal a la derecha (paciente 1).

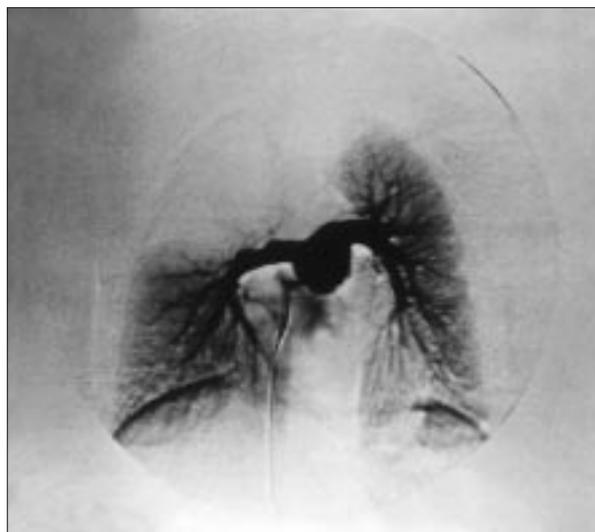


Figura 2. Imagen arteriográfica de alteración del flujo vascular pulmonar a la izquierda.

las pruebas inflamatorias y se inició tratamiento con metotrexato.

En cuanto a la evolución, 2 pacientes (casos 2 y 5) evolucionaron con secuelas neurológicas consistentes en hemiparesia y crisis convulsivas, una paciente (caso 6) persistió con la sintomatología y las lesiones cardíacas ya descritas. Llama la atención que los 2 pacientes que evolucionaron con déficit neurológico fueron los mismos que presentaron recaídas de la enfermedad después de la mejoría inicial. Cuatro tuvieron HTA de difícil control clínico que sólo mejoró después del abordaje quirúrgico en 3 ca-

sos; en el momento de cerrarse el estudio, la paciente 8 se encontraba programada para intervención quirúrgica por el mismo motivo. En los pacientes 7 y 8 no fue posible evaluar la presencia de secuelas por el corto tiempo de seguimiento después del diagnóstico. Durante el período de estudio no se registró ninguna muerte.

DISCUSIÓN

La arteritis de Takayasu es una enfermedad inflamatoria crónica que compromete vasos de gran calibre, en particular la aorta, sus ramas, las arterias pulmonares y las coronarias. Representa la tercera vasculitis más común en pediatría; a pesar de esto, no se tienen datos exactos de su incidencia y prevalencia en los niños^{1,4,9}.

La enfermedad se manifiesta, más frecuentemente, en la tercera década de la vida. En Japón, el 20% de los casos se presentan en menores de 19 años de edad y sólo el 2% de los casos en menores de 10 años; en India, el 27,6% de los pacientes son menores de 20 años^{1,2,4,10}. En adultos afecta predominantemente a mujeres, con una relación mujer:varón de 8:1; en la infancia esta relación es menor^{1,4}. En el presente estudio existió predominio del sexo femenino. La edad en el momento del diagnóstico fue algo menor que la comunicada en la literatura médica mundial, pero el resto de datos demográficos y generales de la casuística presentada resultan semejantes¹⁰⁻¹⁵ (tabla 2).

La etiología de la arteritis de Takayasu es desconocida. Existen evidencias de factores genéticos y mecanismos autoinmunes involucrados, tanto celulares como humorales. Algunos trabajos han mostrado asociación con infección por tuberculosis¹⁻³. En la literatura pediátrica, la reacción de Mantoux positiva se ha encontrado entre el 30 y el 77% de los pacientes^{10,15}. En el presente estudio, 3 de los 8 pacientes tuvieron este examen positivo. De ahí la importancia de realizar este examen durante el acompañamiento inicial de niños con esta enfermedad.

Resulta difícil establecer el diagnóstico precoz de la arteritis de Takayasu en la infancia. En su fase inicial, la

enfermedad cursa de forma asintomática, insidiosa y los síntomas suelen ser inespecíficos, lo que supone el retraso y los errores del diagnóstico. En la edad pediátrica el tiempo transcurrido desde la aparición de los síntomas hasta el diagnóstico es aproximadamente de 19 meses y en la casuística actual de 13 meses, comparado con 5 meses en la población adulta. La fiebre reumática y la artritis reumatoide juvenil son parte del diagnóstico diferencial; dos de los pacientes de este estudio tuvieron estos diagnósticos iniciales^{1,4,16}.

Se trata de una enfermedad con manifestaciones clínicas multisistémicas. Su evolución se ha dividido en dos estadios clínicos. Hasta el 50% de los pacientes presenta una primera fase (fase I o sistémica) con predominio de los síntomas inflamatorios como fiebre, artralgia y/o artritis, dolor en las extremidades, fatiga y pérdida de peso. Estos síntomas fueron las principales manifestaciones clínicas en el presente estudio, así como en los otros estudios realizados en Brasil^{5,6}. En la fase II los síntomas más importantes son los relacionados con la oclusión vascular^{2,17}.

Las manifestaciones del sistema cardiovascular más importantes son disminución de los pulsos periféricos, insuficiencia cardíaca congestiva, HTA, presencia de soplos, claudicación e insuficiencia aórtica^{2,17}. La frecuencia de estas manifestaciones en el trabajo actual está de acuerdo con la literatura pediátrica¹⁰⁻¹⁵. La insuficiencia aórtica afecta entre el 7 y el 55% de los pacientes con arteritis de Takayasu y es más común en los pacientes con presentación aneurismática, como fue identificado en una paciente de este estudio¹⁷⁻¹⁹.

Se han descrito alteraciones de piel entre el 2,8 y el 28% de los pacientes con arteritis de Takayasu^{17,20}. La asociación con pioderma gangrenoso y síndrome de Sweet, encontrada en tres de los pacientes de este estudio, raramente se ha descrito en niños²¹⁻²³.

El patrón de referencia radiológico es la arteriografía; por ello, se recomienda una arteriografía de aorta total y

TABLA 2. Características generales de niños con arteritis de Takayasu

	Herrera ¹¹	Morales ¹²	Maeda ¹³	Hahn ¹⁵	Sharma ¹⁴	Jain ¹⁰	Brasil*	Total
Número de casos	12	26	31	35	32	24	19	179
Edad media (años)	ND	11,7	12	8,4	10,8	14	9,1	11 años (n = 167)
Relación M:V	5:1	3,3:1	2,5:1	1,3:1	1,9:1	5:1	1,7:1	2,9:1
Tiempo hasta el diagnóstico (meses)	20	ND	15	ND	ND	ND	23(N: 13)	19 (n = 56)
VSG aumentada	9	19	ND	23	6	10	17	78 (n = 116)
Reacción de Mantoux > 15 mm	4/6	11/15	ND	27	ND	7	11/18	60 (n = 98)
Tipo predominante ⁸	V	ND	V-IIb	V-III	V	ND	V	V (n = 129)
Óbitos	4	9	0	7	ND	2	3	23 (n = 147)

*Datos tomados de Ultachalk⁵, Mesquita⁶ y trabajo actual.
VSG: velocidad de sedimentación globular; ND: no descrito.

de arterias pulmonares en el momento del diagnóstico de la enfermedad^{2,24}. Otros métodos de imagen han ganado importancia en los últimos años en el diagnóstico y, especialmente, en el seguimiento de pacientes con esta enfermedad, estos son la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y la ultrasonografía vascular con Doppler. Aun con los grandes avances de la TC y la RM, el examen de imagen ideal todavía no está disponible^{2,24,25}. No se realizó arteriografía en 2 pacientes debido a condiciones clínicas que aumentaban los riesgos de ésta o, entonces, la angiorrsonancia se consideró adecuada y suficiente para el diagnóstico, clasificación y evaluación de la agresión vascular.

Las lesiones aneurismáticas aisladas son raras en la edad pediátrica^{19,26}. La presencia de aneurismas se ha comunicado entre el 2 y el 33% de los pacientes con la enfermedad, sin embargo, la manifestación más común es la disminución del calibre o estenosis. Es importante resaltar que algunos autores relatan la presencia de aneurismas como factor de mal pronóstico para la evolución de la arteritis de Takayasu^{8,18,19,24,25}. Los 2 pacientes del estudio que tuvieron aneurismas presentaron también lesiones estenóticas.

El abordaje de la enfermedad es complejo, permanece sin tratamiento específico e incluye tratamiento clínico y quirúrgico. En los trabajos publicados en pediatría se utilizan como primera opción los corticoides y como alternativa medicamentos inmunosupresores, entre los que se destacan la ciclofosfamida y el metotrexato, que se usan hasta en el 80% de los pacientes pediátricos^{6,15,27,28}. No existen estudios controlados en pediatría para evaluar los diferentes protocolos de tratamiento.

Algunos de los factores de mal pronóstico descritos en la literatura médica son: retinopatía, HTA, formación de aneurismas, insuficiencia aórtica, compromiso cardíaco e incapacidad funcional importante^{1,2,29}. Siete de los pacientes de este estudio presentaron por lo menos uno de estos factores.

La bibliografía disponible acerca del pronóstico de la enfermedad es prácticamente inexistente. Los diferentes trabajos son omisos respecto a la presencia de secuelas y a la incapacidad o limitación funcional derivados de la arteritis de Takayasu. En el trabajo actual, 3 de los 8 pacientes evolucionaron con secuelas que pueden comprometer su desempeño escolar y laboral en un futuro.

La arteritis de Takayasu, en conclusión, es una vasculitis rara en pediatría y con morbilidad y mortalidad importantes en niños y adolescentes. La enfermedad puede tener características inflamatorias iniciales; sin embargo, las manifestaciones del sistema cardiovascular como disminución o ausencia de pulsos e hipertensión arterial deben alertar al pediatra para su diagnóstico. Son necesarias investigaciones prospectivas e, idealmente, multicéntricas para aclarar algunos tópicos con respecto a esta enfermedad, sobre todo su fisiopatología, tratamiento y evolución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kerr GS. Takayasu Arteritis. *Rheum Dis Clin North Am* 1995;21:1041-57.
2. Keystone EC. Takayasu's Arteritis. En: Klippel JH, Dieppe PA, editors. *Rheumatology*. London: Mosby, 1998; p. 7.25.1-7.25.4.
3. Valente RM, Hall S, O'Duffy JD, Conn DL. Vasculitis and related disorders. En: Kelley WN, Harris ED, Ruddy S, Sledge CB, editors. *Textbook of Rheumatology*. Philadelphia: WB Saunders, 1997; p. 1079-122.
4. Cassidy JT, Petty RE. *Textbok of Pediatric Rheumatology*, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995.
5. Ultachalk F, Terreri MTRA, Len CA, Hatta FS, Lederman H, Hilário MOE. Arteritis de Takayasu en la infancia: estudio clínico y angiográfico de cinco casos. *Rev Brás Reumatol* 2000;40:189-95.
6. Mesquita ZB, Sacchetti S, Andrade OVB, Mastrocinque TH, Okuda EM, Bastos W, et al. Arteritis de Takayasu na infancia. Revisão da literatura a propósito de 6 casos. *J Bras Nefrol* 1998;20:263-75.
7. Arend WP, Michel BA, Bloch DA, Hunder GG, Calabrese LH, Edworthy SM, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the classification of Takayasu Arteritis. *Arthritis Rheum* 1990;33:1129-34.
8. Hata A, Noda M, Moriwaki R, Numaño F. Angiographic findings of Takayasu arteritis: New classification. *Int J Cardiol* 1996;54:S155-S63.
9. Hachiya J. Current concepts of Takayasu's arteritis. *Semin Roentgenol* 1970;5:245-59.
10. Jain S, Sharma N, Singh S, Bali HK, Kumar L, Sharma B. Takayasu Arteritis in children and young Indians. *Int J Cardiol* 2000;75:S153-S7.
11. Herrera EL, Contreras R, Vela JE, Torres GS, Horwitz S. Arteritis inespecífica en la niñez. Observaciones clínicas y anatomopatológicas. *Arch Inst Cardiol Méx* 1972;42:477-93.
12. Morales E, Pineda C, Martínez-Lavin M. Takayasu's Arteritis in Children. *J Rheumatol* 1991;18:1081-4.
13. Maeda M, Kobayashi M, Okamoto S, Fuse T, Matsuyama T, Watanabe N, et al. Aortitis syndrome in children: Clinical observation of 35 cases in Japan. *Acta Paediatr Jpn* 1997;39:280-4.
14. Sharma B, Rajani M, Shrivastava S, Kalu U, Kamalar T, Talwar KK, et al. Non-especific aorto-arteritis (Takayasu's disease) in children. *Br J Radiol* 1991;64:690-8.
15. Hahn D, Thompson PD, Kala U, Beale PG, Levin SE. A review of Takayasu's arteritis in children in Gauteng, South Africa. *Pediatr Nephrol* 1998;12:668-75.
16. Kiss MHB. Arteritis de Takayasu en la infancia: un diagnóstico difícil. *J Bras Nefrol* 1998;20:301-3.
17. Sharma BK, Jain S, Sagar S. Systemic manifestations of Takayasu arteritis: The expanding spectrum. *Int J Cardiol* 1996;54:S121-S6.
18. Matsumura K, Hiraño T, Takeda K, Matsuda A, Nakagawa T, Yamaguchi N, et al. Incidence of Aneurysm in Takayasu's Arteritis. *Angiology* 1991;42:308-15.
19. Kumar S, Subramanyan R, Mandalam KR, Rao VRK, Gupta AK, Joseph S, et al. Aneurysmal Form of Aortoarteritis (Takayasu's Disease): Analysis of Thirty Cases. *Clin Radiol* 1990;42:342-7.
20. Francés C, Boisnic S, Blétry O, Dallot A, Thomas D, Kieffer E, et al. Cutaneous manifestations of Takayasu arteritis: A retrospective study of 80 cases. *Dermatologica* 1990;181:266-72.
21. Muster AJ, Bharati S, Herman JJ, Esterly NB, Gonzales-Crussi F, Holbrook KA. Fatal cardiovascular disease and cutis laxa following acute febrile neutrophilic dermatosis. *J Pediatric* 1983;102:243-8.

22. Guia JM, Frias J, Castro FJ, Gracian M. Cardiovascular involvement in a boy with Sweet's Syndrome. *Pediatr Cardiol* 1999;20:295-7.
23. Dagan O, Barak Y, Metzker A. Pyodrema Gangrenosum and Sterile Multifocal Osteomyelitis Preceding the Appearance of Takayasu arteritis. *Pediatr Dermatol* 1995;12:39-42.
24. Kerr GS, Hallahan CW, Giordano J, Leavit RY, Fauci AS, Rottem M, et al. Takayasu Arteritis. *Ann Intern Med* 1994;120:919-29.
25. Park JH. Conventional and CT angiographic diagnosis of Takayasu arteritis. *Int J Cardiol* 1996;54:S135-S41.
26. Millar AJW, Gilbert RD, Brown RA, Immelman EJ, Burkimsher DA, Cywes S. Abdominal Aortic Aneurysm in Children. *J Pediatr Surg* 1996;31:1624-8.
27. Hoffman GS. Treatment of resistant Takayasu's arteritis. *Rheum Dis Clin North Am* 1995;21:73-81.
28. Yalcidag A, Sundel R. Vasculitis in childhood. *Curr Opin Rheumatol* 2001;13:422-7.
29. Ishikawa K, Maetani S. Long-term Outcome for 120 Japanese Patients With Takayasu's Disease. *Circulation* 1994;90:1855-60.