

Takayasu Arteriti: Bir Olgu Nedeniyle[¶]

TAKAYASU ARTERITIS: A CASE REPORT

Dr.Birsen UÇAR*, Dr.Zübeyir KILIÇ**, Dr.Nurdan KURAL**, Dr.Emine KINACI***, Dr.Hamide YAREN****, Dr.Tamer KAYA*****

* Doç., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD,

** Prof., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, ESKİŞEHİR

*** Uz., Çocuk Hastanesi, BURSA

**** Araş.Gör., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD,

***** Prof., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji AD, ESKİŞEHİR

Özet

Takayasu arteriti aorta ve dallarını, bazen de pulmoner arteri tutan, sebebi bilinmeyen kronik inflamatuvar bir arterittir. Sıklıkla Asya ülkelerinde ve genç kadınlarda görülür. Lezyonlar stenoz, oklüzyon, dilatasyon ve anevrizma formasyonu şeklinde olabilir. Klinik bulgular lokalizasyona ve lezyon tipine göre değişir. Renal arteri tutarsa hipertansiyona neden olabilir. Burada, ateş, iştahsızlık, kilo kaybı, gece terlemesi, sol yan ağrısı ve yürürken çabuk yorulma yakınmaları ile başvuran, fizik incelemede sol kol ve her iki femoral arter nabızları zayıf alınan, sağ koldan ölçülen kan basıncı ise yüksek (170/100 mmHg) bulunan 12 yaşında bir kız hasta sunuldu. Laboratuvar incelemesinde eritrosit sedimentasyon hızı 105 mm/saat, CRP 96 mg/dl, fibrinojen 780 mg/dl, antinükleer antikor, anti-DNA antikor, protein C,S, antitrombin III ve antifosfolipid antikor normal düzeylerde idi. Aortografi ile sol subklavian arterde, abdominal aortada, heriki renal arterde, heriki ana, internal ve sağ eksternal iliak arterlerde segmental darlıklar ve sağ subklavian arterde segmenter dilatasyon saptanması nedeniyle Takayasu arteriti tanısı konularak antiinflamatuvar, antiagregan ve antihipertansif tedavi başlandı. Beyaz ırkta ve çocuklarda nadir görülmesi nedeniyle olgu sunularak erken tedavinin prognozu olumlu etkilemesinden dolayı öykü, fizik inceleme ve anjiyografi ile hastalığın erken tanısının konulmasının önemi vurgulandı.

Anahtar Kelimeler: Takayasu arteriti, Çocuk, Beyaz ırk

T Klin Pediatri 2001, 10:102-106

Summary

Takayasu arteritis is a chronic inflammatory arteritis of unknown origin involving the aorta, its branches and sometimes the pulmonary artery. It appears to be more common in Asia countries and in young women. The lesions include stenosis, occlusion, dilatation, and aneurysm formation. Clinical findings varies with the location and type of lesions. It may lead to hypertension, if it involves the renal artery. Herein, we reported a 12-year-old girl who presented with the complaints of fever, anorexia, weight loss, night sweats, left side pain, and easy fatigability when she was walking. Physical examination revealed weakness of the pulses at the left arm and bilateral femoral arteries and blood pressure was measured as 170/100 mmHg on the right arm. Laboratory investigation demonstrated that erythrocyte sedimentation rate was 105 mm/h, CRP 96 mg/dl, fibrinogen 780 mg/dl, and antinuclear antibody, anti-DNA antibody, protein C,S, antithrombin III and antiphospholipid antibody were in normal limits. The diagnosis of Takayasu arteritis was made with the demonstration of segmentary stenoses in the left subclavian artery, abdominal aorta, bilateral renal arteries, bilateral main, internal and right external iliac arteries, and segmentary dilatation in the right subclavian artery and antiinflammatory, antiagregant and anti-hypertensive treatments were started. This case was reported for its rarity in caucasians and in children. The importance of early diagnosis by medical history, physical examination and angiography was emphasized, because early treatment may have a favourable effect on prognosis.

Key Words: Takayasu arteritis, Child, Caucasian

T Klin J Pediatr 2001, 10:102-106

Geliş Tarihi: 28.08.2000

Yazışma Adresi: Dr.Birsen UÇAR

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD
26480 ESKİŞEHİR

[¶] 14-17 Ekim 1996 tarihinde Gaziantep'te yapılan Milli Pediatri Kongresi'nde sunulmuştur.

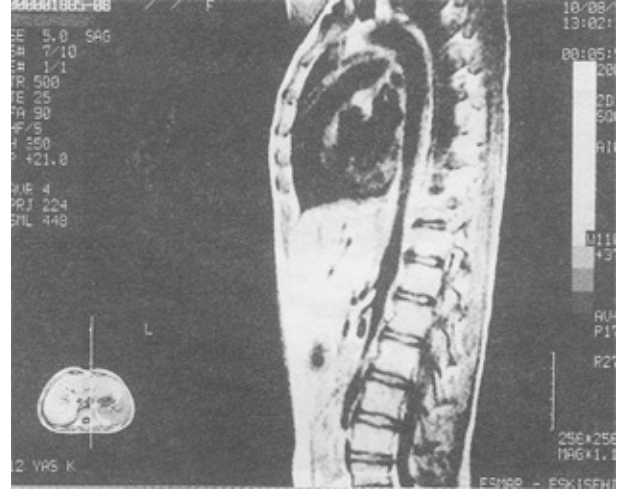
Takayasu arteriti aorta ve büyük dallarını, bazen de pulmoner arteri tutan, sebebi bilinmeyen, kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Genellikle genç kadınlarda görülür. Çocuklarda daha nadir rastlanmaktadır. Hastaların %20'sine 19 yaşından, %2'sine ise 10 yaşından önce tanı konulduğu belirtilmektedir (1,2). En sık Asya ülkelerinde

görülmeyle birlikte batı ülkelerinde de farklı ırklarda artan sayıda hastalar bildirilmektedir (2-6). Çocuklarda kız/ erkek oranı 2-2.5/1'dir (1,2). Lezyonlar stenoz, oklüzyon, dilatasyon ve anevrizma formasyonu şeklinde olabilir (1,2,4,7). Lezyonun tipi ve inflamasyonunu yeri belirgin coğrafi farklılıklar gösterir (1,8). Klinik bulgular lokalizasyona ve lezyon ti-pine göre değişir (1,2,7). Renal arteri tutarsa hipertansiyona neden olabilir (2,7). Bu makalede, Takayasu arteriti tanısı alan 12 yaşında bir pediatrik olgu, beyaz ırklarda ve özellikle ülke-mizde nadir görülmesi nedeniyle sunulmuştur.

Olgu Sunumu

Ateş, iştahsızlık, kilo kaybı, gece terlemesi, sol yan ağrısı, yürürken çabuk yorulma yakınmalarıyla başvuran 12 yaşında kız hastanın öyküsünden yakınmalarının 5-6 aydır mevcut olduğu, sol yan ağrısının omuz ve sırtta yayıldığı, ataklar halinde gelerek 1-2 saat sürdüğü ve analjeziklere cevap verdiği; yürürken bacaklarında ağrı oluşması nedeniyle durup dinlenmek zorunda kaldığı öğrenildi. Öz ve soy geçmişinde özellik olmayan hastanın fizik incelemesinde sol kol ve her iki femoral arter nabızları zayıf alınıyor ve kan basıncı ölçülemiyordu; sağ koldan ölçülen kan basıncı 170/100 mmHg idi. Oskültasyonda sternum solunda, sırtta interskapuler mesafede ve batında umbilikus hizasında sistolik üfürüm alınmaktaydı.

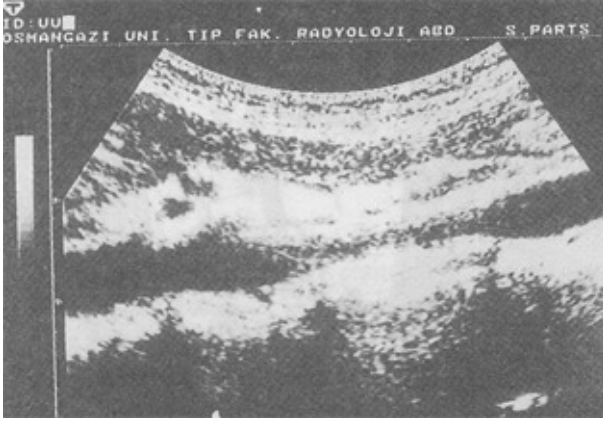
Laboratuvar incelemesinde; hemoglobin 10.1 g/dl, hematokrit %31, beyaz küre sayısı 9000/mm³, MCV 63 fl, trombosit sayısı 470.000/mm³ idi, peri-ferik yaymada %75 polimorf nüveli lökosit (PNL), %25 lenfosit mevcuttu, eritrosit morfolojisi hipokrom-mikrositerdi. İdrar incelemesi ve kan biyokimyasal değerleri normaldi. Serum demir düzeyi 17 mg/dl, total demir bağlama kapasitesi 386 mg/dl, transferrin satürasyonu %4.4, ferritin düzeyi 99.09 ng/ml, eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) 105 mm/saat, C-reaktif protein (CRP) 96 mg/dl, fibrinojen 780 mg/dl, anti-DNA antikor (anti-DNA), protein C, S, antitrombin-III ve renin normal düzeylerdeydi. Romatoid faktör, antinükleer antikor (ANA) ve antifosfolipid antikor negatifti. PA akciğer radyogramı ve elektrokardiyografi bulguları normaldi.



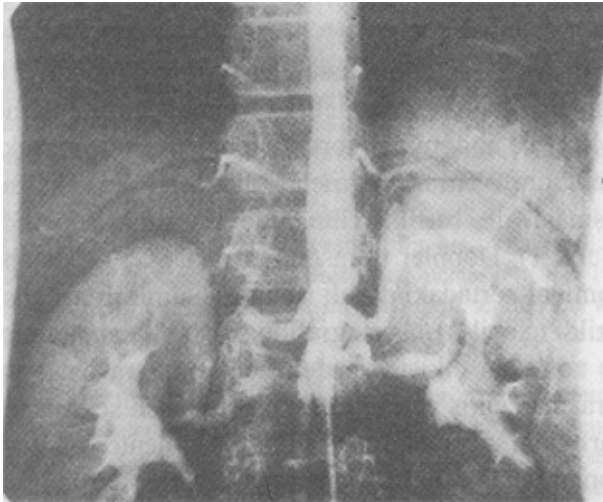
Şekil 1. Torasik ve abdominal aorta segmentlerini içeren T1 ağırlıklı sagittal MRI görüntüleri (Abdominal aortadaki duvar düzensizlikleri ve uzun bir segmentte lumende daralma görülmektedir).

Ekokardiyografik incelemede sol subklavian arterde aortadan çıkış yerinden sonra segmenter darlık, sağ subklavian arterde segmenter dilatasyon saptandı; assenden aorta gradienti 16 mmHg ölçüldü. Magnetik rezonans görüntüleme (MRI) ile abdominal aortada renal arterleri verdikten sonra 5 cm'lik segmenti tutan aort cidar kalınlaşması ile birlikte lumende daralma saptandı (Şekil 1). Doppler ultrasonografi (USG) ile de abdominal aortadaki darlık ve cidar kalınlaşması gösterildi (Şekil 2). Aortografide sol subklavian arterde aortadan çıkış yerinden hemen sonra başlayıp torakstan çıkış yerine kadar devam eden segmenter darlıklar, sağ subklavian arterde segmenter dilatasyonlar, abdominal aortada renal arterler ayrıldıktan sonraki kısımda 5 cm uzunluğunda dar bir segment, heriki renal arterde darlık ve poststenotik dilatasyon (Şekil 3), heriki ana, internal ve sağ eksternal ili-ak arterde darlık ve aortadan kaynaklanan multipl kollateraller saptandı. Kreatinin klirensi 65 ml/ dak/1.73 m² olarak hesaplandı, intravenöz pyelografi, ^{99m}technetium-dimercaptoscinic acid (^{99m}Tc-DMSA) ve ^{99m}technetium-diethylenetriamine pentaacetate (^{99m}Tc-DTPA) böbrek sintigrafileri normal olarak değerlendirildi.

Takayasu arteriti ve kronik inflamatuvar hastalık anemisi tanıları konulan hastaya 2 mgr/kg/gün dozunda prednizolon, antiagregan tedavi olarak dipiridamol ve antihipertansif olarak



Şekil 2. Doppler USG'de abdominal aorta lumenindeki ileri derecede darlık ve cidar kalınlaşması görülmektedir.



Şekil 3. Aortografide abdominal aortadaki uzun dar segment ve heriki renal arterdeki darlıklar görülmektedir.

kaptopril başlandı. İzlemede kan basıncı değerleri ve akut faz reaktanları normale döndü. Steroid ve kaptopril kesildi. Sol yan ağrısı düzelen hastanın bacak ağrılarının devam etmesi üzerine tolmetin, tekrar steroid ve antiagregan tedaviler verildi. Dört yıldır izlenmekte olan hastanın halen bacak ağrıları azalmakla birlikte devam etmektedir.

Tartışma

1908 yılında Takayasu tarafından tariflenen Takayasu arteriti, nedeni bilinmeyen kronik inflamatuvar bir hastalıktır (1,2,7,9). Otoimmün

hastalıklar grubunda yer almaktadır (3). Başlıca aorta ve dallarını, daha az sıklıkla pulmoner arter ve visseral damarları tutan transmural inflamasyon ve fibrozis ile karakterizedir (1,2,7). Hindistan'da yapılan bir çalışmada erkek hastalarda abdominal aorta tutulumu ve hipertansiyon, kadınlarda aortik ark ve dallarının tutulma eğiliminin yüksek olduğu bildirilmiştir (10). Lezyonun tipi ve inflamasyonun yeri belirgin coğrafik farklılıklar gösterir (8,11). Obstrüktif lezyonlar A.B.D., Avrupa ve Japonya'da, anevrizmalar Hindistan, Tayland ve Afrika'da sık görülür (1). Bizim hastamızda esas olarak obstrüktif lezyonlar söz konusuydu. Japon hastalarda aortik ark ve/veya dalları, Koreli ve Hintli hastalarda ise abdominal aorta sıklıkla tutulmaktadır (8).

Takayasu arteriti lezyonun yerine göre 5 tipe ayrılır: tip 1'de aortik ark, tip 2'de desendan aorta, tip 3'te aortik ark ile birlikte aorta tutulumu, tip 4'te izole kardiyak lezyon, tip 5'te ise izole periferik lezyon söz konusudur (12). Sato ve arkadaşlarının (13) yaptıkları bir çalışmada %21 tip 1, %4 tip 2, %4 tip 3, %14 tip 4 ve %57 tip 5 şeklinde tutulum gösterilmiştir. Bizim hastamızda abdominal aorta, renal arterler, iliak arterler ve subklavian arterleri içeren multipl segmenter tutulum olması nedeniyle tip 3 ile uyumlu bulundu. Çeşitli enfeksiyonlar, genetik ve immunolojik bozukluklar patogeneizde suçlanmaktadır (1-3). İmmün düşkün hastalarda hastalık yapan mikobakterium tüberkülozis'in 38 kD glikoproteinine karşı oluşan IgG yapısındaki dolaşan antikorların Takayasu arteritli hastaların serumunda tespit edilmesi mikobakteriyel enfeksiyonun Takayasu arteriti patogenezinde rolü olabileceğini düşündürmektedir (9). Takayasu arteritli hastaların otopsisinde aortik dokuda Epstein-Barr virus (EBV) DNA genomu polimerize zincir reaksiyonu (PCR) ile gösterilmiş, bu nedenle arteritin EBV enfeksiyonu ile ilişkili olduğu düşünülmüştür (14). Vasküler lezyonlar içinde T lenfositlerde artış olduğu gösterilmiş, patogeneizde bu hücrelerin rol oynadığı düşünülmüştür. CD4+ T hücrelerindeki artış, hastalığın aktivitesi ile ilişkili bulunmuştur (15). Takayasu arteritli hastaların periferik kan lenfositlerinin, endotelial hücrelerin varlığında conconavalin A gibi mitojenlere blastojenik yanıtında belirgin azalma olduğu gösterilmiş, endotelial hücrelerin lenfositleri inhibe ettiği düşünülmüştür (16). Eichhorn ve

arkadaşlarının (17) yaptıkları bir çalışmada antinötrofil sitoplazmik antikor (ANCA), ANA, anti-DNA, extractable nükleer antijene karşı antikor (ENA), anti-Ro antikor, antikardiyolipin antikor, dolaşan immün kompleksler ve antiendoteliyal hücre antikor (AECA) çalışılmış, sadece AECA 19 hastanın 18'inde yüksek titrelerde pozitif iken, diğer parametrelerin negatif olduğu saptanmıştır. AECA'nın patogeneze rol oynadığı ve tanı aracı olarak kullanılabilmesi vurgulanmıştır (17). Hastamızda çalışılan ANA, anti-DNA ve antifosfolipid antikorlar negatif bulundu.

Klinik bulgular akut fazda inflamasyonun ve kronik fazda arteriyel stenozun derecesine ve lokalizasyonuna göre değişir. Başlangıç semptomları ateş, halsizlik, gece terlemesi, iştahsızlık, kilo kaybı, baş ağrısı, miyalji, artrit ve sıklıkla eşlik eden izah edilemeyen hipertansiyondan oluşur (1,2,7). Hastamız da başvurusunda ateş, iştahsızlık, kilo kaybı, gece terlemesi gibi genel inflamasyon belirtilerinden yakınmaktaydı. Daha sonraki nabızsızlık döneminde lezyonun yerine bağlı olarak nabız alınamaması, renovasküler hipertansiyon, anevrizma, aort yetmezliği, koroner arter hastalığı, pulmoner arter tutulumu ve klodikasyon görüle-bilmektedir (2,13,18). Sato ve arkadaşlarının (13) yaptıkları çalışmada olguların %85'inde üst ekstre-mite nabızlarının zayıf alınması ya da alınmaması, %64.5'inde arteriyel üfürüm, %57'sinde üst ekstre-mitede klodikasyon, %45'inde baş ağrısı, %35.8'in-de hipertansiyon, %29'unda baş dönmesi, %29'unda kardiyak üfürüm, %27.5'inde kilo kaybı, %26'sında artralji ve artrit, %24.5'inde ateş, %20.5'inde alt ekstremitede klodikasyon gözlenmiştir. Bizim hastamız da alt ekstremitede klodikasyon ve sol omuz ve sırta yayılan iskemik ağrılar tanımlıyordu; sol kol ve heriki femoral arter nabız-ları zayıf alınmaktaydı; oskültasyonda sternum so-lunda, sırtta inter-skapuler mesafede ve batında umbilikus hizasında arteriyel üfürüm duyulmaktaydı; hastamızın hipertansiyonu mevcuttu.

Takayasu arteritinde eritema nodozum, malar döküntü, eritema induratum gibi cilt bulguları ve dilate kardiyomiopati, miyokardit ve perikarditten oluşan kardiyak tutulumlar da görülebilir. İnter-stis-yel akciğer hastalığı, pnömonik konsolidasyon, ül-seratif kolit, romatoid artrit ve polimiyozit

eşlik eden diğer durumlardır. Mezengial proliferatif, membrano-proliferatif, kresentik glomerülonefrit ve amiloidoz gibi renal lezyonlar bildirilmiştir (2,19).

Çoğunluğunun görme bozukluğundan yakınması olmamasına rağmen, hastaların %35'inde görme fonksiyonunda azalma olduğu tespit edilmiş, görme keskinliğindeki bozulmanın major sebebinin katarakt olduğu saptanmıştır. Görme bozukluğunun oküler hipoperfüzyona bağlı olabileceği düşünülmüştür (20). Retinal venöz konjesyon, kapiller kaçış, mikroanevrizmalar, arterio-venöz şant, nadir olarak ta atılmış pamuk manzarası, anterior iskemik nöropati ve retinal emboli gibi değişik retinal bulgular eşlik edebilir (11). Bizim hastamızın oftalmolojik incelemesi normaldi.

Hastalarda ESR, beyaz küre sayısı ve diğer akut faz reaktanları genellikle yüksektir (1,2). Hastamızın da ESR ve CRP değerleri yüksek bulundu. Hastaların yaklaşık yarısında normokrom-normositer bir anemi görülür (1); ancak bizim hastamızda hipokrom-mikrositer bir anemi mevcuttu ve kronik inflamatuvar hastalık anemisi olarak değerlendirildi. Ciddi oklüzif vaskülopatisi olan hastalarda serum antifosfolipid antikor düzeyinin yükseldiği gösterilmiştir (21); hastamızda ise normal düzeyde bulundu. Doppler USG, arteriyografi ve MRI incelemesi aorta ve diğer arterlerdeki dilatasyon, anevrizma ve stenozları göstermede son derece yararlıdır (1,2). Hastamızda da tanıda bu görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Aktif fazda medikal tedavi, lezyonlar stabilize olduktan sonra cerrahi tedavi uygulanır (1-3). Medikal tedavide steroidler, bu ajanlara yanıtızsız olgularda siklofosamid ve methotrexate gibi immunosupresif ajanlar kullanılmaktadır (1-3). Yüksek doz steroid tedavisi erken dönemde sistemik hastalığı suprese eder ve arteriyel stenozun gerilemesine yardımcı olur; fibrozis ve tromboz oluştuktan sonra daha az etkilidirler. Anti-inflamatuvar ilaçlar hastalık semptomlarının rahatlatılmasında yararlıdır. Renovasküler hipertansiyonun agresif tedavisi zorunludur. Antiplatelet ajanlar (düşük doz aspirin ve dipiridamol) kronik oklüzif fazda endikedir (1). Cerrahi tedavide aortik greft replasmanı ve bypass yöntemlerinin yanısıra

son yıllarda perkütan translüminal balon anjiyoplasti ve endovasküler stent yerleştirilmesi ile başarılı sonuçlar elde edilmektedir (1,2,12,22,23).

Prognoz genellikle hastanın ilk başvurusundaki durumuna ve tanı gecikmesinin süresine bağlıdır. Tedavi edilsin ya da edilmesin, tedricen kollateral sirkülasyonun gelişmesi ile hastalık kronikleşebilir (1). Olguların %50'den fazlası ilk tedavi sürecinden sonra remisyona girer, fakat yaklaşık 1/4'ünde hiçbir zaman remisyon sağlanamaz. Beş yıllık mortalite için %35 gibi yüksek bir oran bildirilmektedir (2). En sık ölüm nedenleri strok, anevrizma rüptürü, renovasküler hipertansiyonun komplikasyonları ve renal yetmezliktir (12,24).

Ülkemizde nadir görülen bir hastalık olan Takayasu arteritinin başlangıç semptomları ateş, iştahsızlık, kilo kaybı, gece terlemesi gibi genel inflamasyon belirtilerinden ibarettir. Bu nedenle bu tür yakınlmaları olan hastalarda ve rutin muayenede dikkatli nabız ve kan basıncı ölçümlerinin önemi açıktır. Erken tedavinin prognoz üzerine olumlu etkilerinden dolayı, öykü, fizik inceleme ve anjiyografi ile hastalığın erken tanısının konulması son derece önemlidir.

KAYNAKLAR

- Cassidy JT, Petty RE (eds). Textbook of Pediatric Rheumatology, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1995: 400-5.
- Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Textbook of Pediatrics, 16th ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 2000: 729-30.
- Sharma BK, Siveski-Iliskovic N, Singal PK. Takayasu arteritis may be underdiagnosed in North America. *Can J Cardiol* 1995; 11: 311-6.
- van den Berkmortel FW, Wallersheim H, Heijstraten FM, Thien T. 5 patients with Takayasu's disease in the Netherlands. *Ned Tijdschr Geneesk* 1995; 139: 1127-32.
- Alcalay M, Debiais F, Chartier I, Bontoux D. Treatment of Takayasu's disease with low-dose methotrexate. Apropos of a case. *Rev Rhum Ed Fr* 1994; 61: 466-9.
- Türkoğlu C, Memiş A, Payzın Ş, Akın M, Kültürsay H, Akıllı A, Can L, Altıntaş A. Takayasu arteritis in Turkey. *Int J Cardiol* 1996; 54 Suppl: 135-6.
- Castellote E, Romero R, Bonet J, Torguet P, Callejas JM, Caralps A. Takayasu's arteritis as a cause of renovascular hypertension in a non-Asian population. *J Hum Hypertens* 1995; 9: 841-5.
- Yajima M, Numano F, Park YB, Sagar S. Comparative studies of patients with Takayasu arteritis in Japan, Korea and India - Comparison of clinical manifestations, angiography and HLA-B antigen. *Jpn Circ J* 1994; 58: 9-14.
- Hernandez Pando R, Espitia C, Mancilla R, Reyes PA. Takayasu's arteritis. A seroimmunological test of its relationship to mycobacterial infection. *Arch Inst Cardiol Mex* 1994; 64: 331-7.
- Sharma BK, Jain S. A possible role of sex in determining distribution of lesions in Takayasu Arteritis. *Int J Cardiol* 1998; 66 Suppl 1: 81-4.
- Karam EZ, Muci-Mendoza R, Hedges TR 3rd. Retinal findings in Takayasu's arteritis. *Acta Ophthalmol Scand* 1999; 77: 209-13.
- Robbs JV, Abdool-Carrim AT, Kadwa AM. Arterial reconstruction for non-specific arteritis (Takayasu's disease): medium to long term results. *Eur J Vasc Surg* 1994; 8: 401-7.
- Sato EI, Hatta FS, Levy-Neto M, Fernandes S. Demographic, clinical, and angiographic data of patients with Takayasu arteritis in Brazil. *Int J Cardiol* 1998; 66 Suppl 1: 67-70.
- Murakami K, Ohsawa M, Hu SX, Kanno H, Aozasa K, Nose M. Large-vessel arteritis associated with chronic active Epstein-Barr virus infection. *Arthritis Rheum* 1998; 41: 369-73.
- Nityanand S, Giscombe R, Srivastava S, Hjelmstrom P, Sanjeevi CB, Sinha N, Grunewald J, Lefvert AK. A bias in the alpha beta T cell receptor variable region gene usage in Takayasu's arteritis. *Clin Exp Immunol* 1997; 107: 261-8.
- Gulati R, Chopra P, Talwar KK, Kumar R. Effect of endothelial cells on the lymphoproliferative response in Takayasu's arteritis. *Indian Heart J* 1998; 50: 69-72.
- Eichhorn J, Sima D, Thiele B, Lindschau C, Turowski A, Schmidt H, Schneider W, Haller H, Luft FC. Anti-endothelial cell antibodies in Takayasu arteritis. *Circulation* 1996; 94: 2396-401.
- Ito I. Aortitis syndrome (Takayasu's arteritis). A historical perspective. *Jpn Heart J* 1995; 36: 273-81.
- Sharma BK, Jain S, Sagar S. Systemic manifestations of Takayasu arteritis: the expanding spectrum. *Int J Cardiol* 1996; 54 Suppl: 149-54.
- Kiyosawa M, Baba T. Ophthalmological findings in patients with Takayasu disease. *Int J Cardiol* 1998; 66 Suppl 1: 141-7.
- Yokoi K, Akaike M, Shigeikiyo T, Saito S. An elderly patient with Takayasu's arteritis associated with anti-phospholipid antibodies. *Nippon Ronnen Igakkai Zasshi* 1994; 31: 716-9.
- Tyagi S, Khan AA, Kaul UA, Arora R. Percutaneous transluminal angioplasty for stenosis of the aorta due to aortic arteritis in children. *Pediatr Cardiol* 1999; 20: 404-10.
- Tyagi S, Kaul UA, Arora R. Endovascular stenting for unsuccessful angioplasty of the aorta in aortoarteritis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1999; 22: 452-6.
- Sharma BK, Jain S, Radotra BD. An autopsy study of Takayasu arteritis in India. *Int J Cardiol* 1998; 66 Suppl 1: 85-90.

