

Çocuklarda Takayasu arteriti ve perkütan translüminal anjiyoplasti sonuçları

Murat Cantaşdemir, A. Murat Dökdök, Sebu Kuruoğlu, İsmail Mihmanlı, Füzün Numan

AMAÇ

Çalışmamızda, genelde genç kadınlarda görülen bir vaskülit olan Takayasu arteritinin, çocuklardaki farklı klinik prezentasyonu ve anjiyografik bulguları ile stenotik arteriyel lezyonların perkütan translüminal anjiyoplastiye (PTA) verdikleri cevap değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

1992-1999 yılları arasında yaşları 3-15 (ortalama 9.6) arasında değişen 4'ü kız, 1'i erkek toplam 5 çocuk olgu görme alanında kayıp, üst ve/veya alt ekstremitede iskemik şikayetler, hipertansiyonla başvurdu. 3 olguda genel, 2 olguda lokal anestezi altında inceleme yapıldı. Brakiyosefalik arterleri oklüde olan 1 olgu dışında abdominal aorta, çölyak trunkus, renal arter ve süperior mezenterik arterdeki darlıklara yönelik toplam 12 seans PTA uygulandı.

BULGULAR

Anjiyografik bulgular Lupi-Herrera sınıflandırmasına göre 1 olguda Tip I, 3 olguda Tip II, 1 olguda Tip III olarak değerlendirildi. PTA sonrası renal arterlerdeki (n=5) darlıklar <%55'e, abdominal aortadaki (n=3) darlıklar <%40'a, çölyak trunkustaki (n=1) darlık %20'ye, süperior mezenterik arterdeki (n=1) darlık ise %40'a geriledi. 6 ay ile 7 yıl arasında değişen takiplerde tüm olgularda iskemik şikayetlerin gerilediği ve tansiyon arteriyelin ilaçsız normal sınırlarda seyrettiği saptandı.

SONUÇ

Çocuklarda Takayasu arteriti erişkinlere göre farklı klinik ve anjiyografik bulgularla karşımıza çıkabilir. Özellikle renal arterlerde, erişkinlere oranla daha başarılı PTA sonuçları bildirilmiştir. PTA, çocuklarda Takayasu arteritindeki stenotik lezyonların tedavisinde etkili ve güvenilir bir yöntemdir.

Çocuklarda vaskülitik sendromlar nadirdir. Bunlardan biri olan Takayasu arteriti erişkinlere göre farklı klinik ve anjiyografik bulgularla karşımıza çıkabilir. Hastalık, yetişkin olgularla karşılaştırıldığında (%5-15), çocuklarda ve genç yetişkinlerde daha yüksek mortalite oranları (%30-35) ile seyrederek (1).

İmmünoşüpresifler ve kortikosteroidler ile yapılan aktif medikal tedavi ve cerrahi girişimlerle, çocuklarda hastalığın agresiv seyri modifiye edilmiş, uzun sağ kalım dönemleri bildirilmiştir (2).

Takayasu arteritinde aorta, aortanın ana dalları ve pulmoner arterleri tutan kronik inflamatuvar arteriopatiye sebep olan etyoloji bilinmediği için hastalığın spesifik tedavisi de yoktur. Cerrahi tedavi kronik fazda aortitin geç komplikasyonlarına yönelik uygulanmaktadır (3-5). Ancak yüksek mortalite oranları, multipl damar tutulumu ve hastalığın progresif inflamatuvar natürlü rekonstrüktif vasküler cerrahinin yaygın kullanımını kısıtlamaktadır.

PTA, Takayasu arteritinde stenotik lezyonların tedavisinde cerrahiye alternatif bir yöntemdir. Çocuklarda renal arter stenozunda PTA sonuçlarının yetişkinlere oranla daha başarılı olduğu bildirilmiştir (6-8). Takayasu arteritinde çocuklarda aorta ve renal arter dışındaki ana dallarda PTA ile ilgili geniş seriler bildirilmemiştir.

Çalışmamızda Takayasu arteritinin çocuklardaki klinik ve anjiyografik bulguları ile stenotik arteriyel lezyonların PTA'ya cevabı tartışılmıştır.

Gereç ve yöntem

1992-1999 yılları arasında yaşları 3-15 (ortalama 9.6) arasında değişen 4 kız, 1 erkek olmak üzere toplam 5 çocuk olgu görme alanında kayıp, üst ve /veya alt ekstremitede iskemik şikayetler, ve hipertansiyon ile başvurdu. Anjiyografik incelemelerde; 3 olguda genel, 2 olguda lokal anestezi altında, femoral arter yoluyla 3F ya da 4F, standart malzeme kullanıldı. Tüm olgularda arkus aortografi, abdominal aortografi ve gerektiğinde selektif arteriografiler yapıldı.

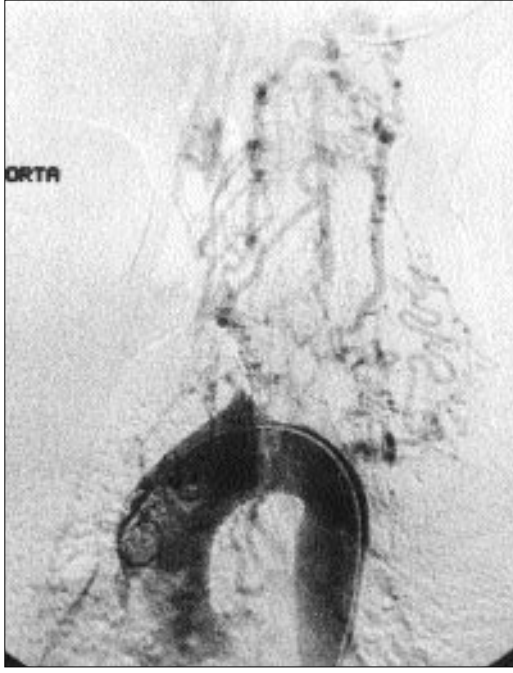
Brakiyosefalik arterleri aorta çıkımında oklüde olan 1 olgu dışında abdominal aorta, çölyak trunkus, renal arter ve süperior mezenterik arterdeki darlıklara yönelik toplam 12 seans PTA uygulandı. Olgularda PTA kararı medikal tedaviye cevap vermeyen hipertansiyona, abdominal anjinaya, üst ve/veya alt ekstremitelerdeki iskemik şikayetlere göre verildi. PTA öncesi tüm olgularda eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve diğer akut faz reaktanlarına ait değerler elde edildi. Aktif (inflama-

M. Cantaşdemir (E), S. Kuruoğlu, I. Mihmanlı, F. Numan
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,
Radyodiagnostik Anabilim Dalı, 34300 İstanbul

A. M. Dökdök
SSK Göztepe Eğitim Hastanesi Radyodiagnostik Kliniği,
İstanbul

Tıbbi Görüntüleme ve Girişimsel Radyoloji Kongresi'nde (26-31 Ekim 1999, Antalya) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Gelişi: 03.01.2000 / Kabulü: 15.02.2001



Resim 1. 1 no'lu olgu. Brakiyosefalik arterlerin arkus aorta çıkımında oklüde olduğu ve arteriyel kollateral yapıların postokluziv segmentlerde akım rekonstrüksiyonu sağladığı izlenmektedir.

tuar) fazda endovasküler işlem başarısının düşük, komplikasyon oranının yüksek olduğu göz önüne alınarak ESH>20 mm ve CRP(++) olan olgularda PTA başka bir seansa ertelendi.

Aortadaki darlıklarda 6-40 mm Teg Wire (Meditech; Boston Scientific Boston, USA), 12-40 mm Penta (Meditech; Boston Scientific Boston, USA) balon dilatasyon kateterleri tek olarak veya 6-40 mm Teg wire, 6-80 Teg wire, 6-40 mm MV(Maverick; Scimed Minnesota, USA) balon dilatasyon kateterlerinin ikili kombinasyonları ile 'kissing' balon tekniği kul-

lanılarak PTA uygulandı. Renal arterlerde 3.5-20 mm Slider (Mansfield; Boston Scientific, Danmark), 4.0-20 mm Slider, 4-20 mm High Five, (Numed; Canadia Inc. Ontario, Canada), 5-20 mm High Five, 5-20 mm Ultra thin, 6-20 mm Penta, çölyak trunkusta 6-20 mm MV, süperior mezenterik arterde 6-20 mm MV, balon dilatasyon kateterleri kullanıldı.

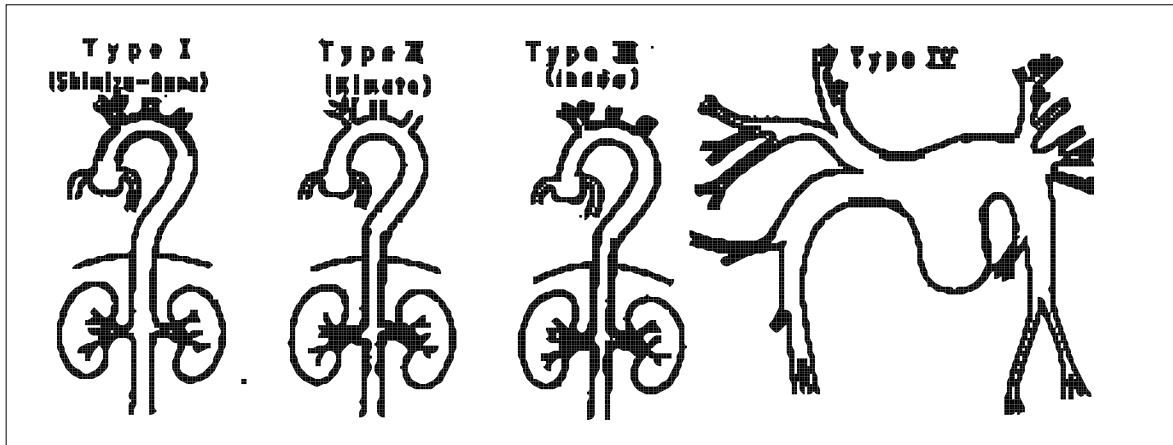
Antikoagülasyon protokolü olarak işleme başlamadan önce tek doz 100 İÜ/kg intraarteryel heparin uygulandı. PTA sonrası 3 gün hospitalize edilen olgulara, 6 saatte bir, 100 İÜ/kg ol-

mak üzere intravenöz heparine devam edildi.

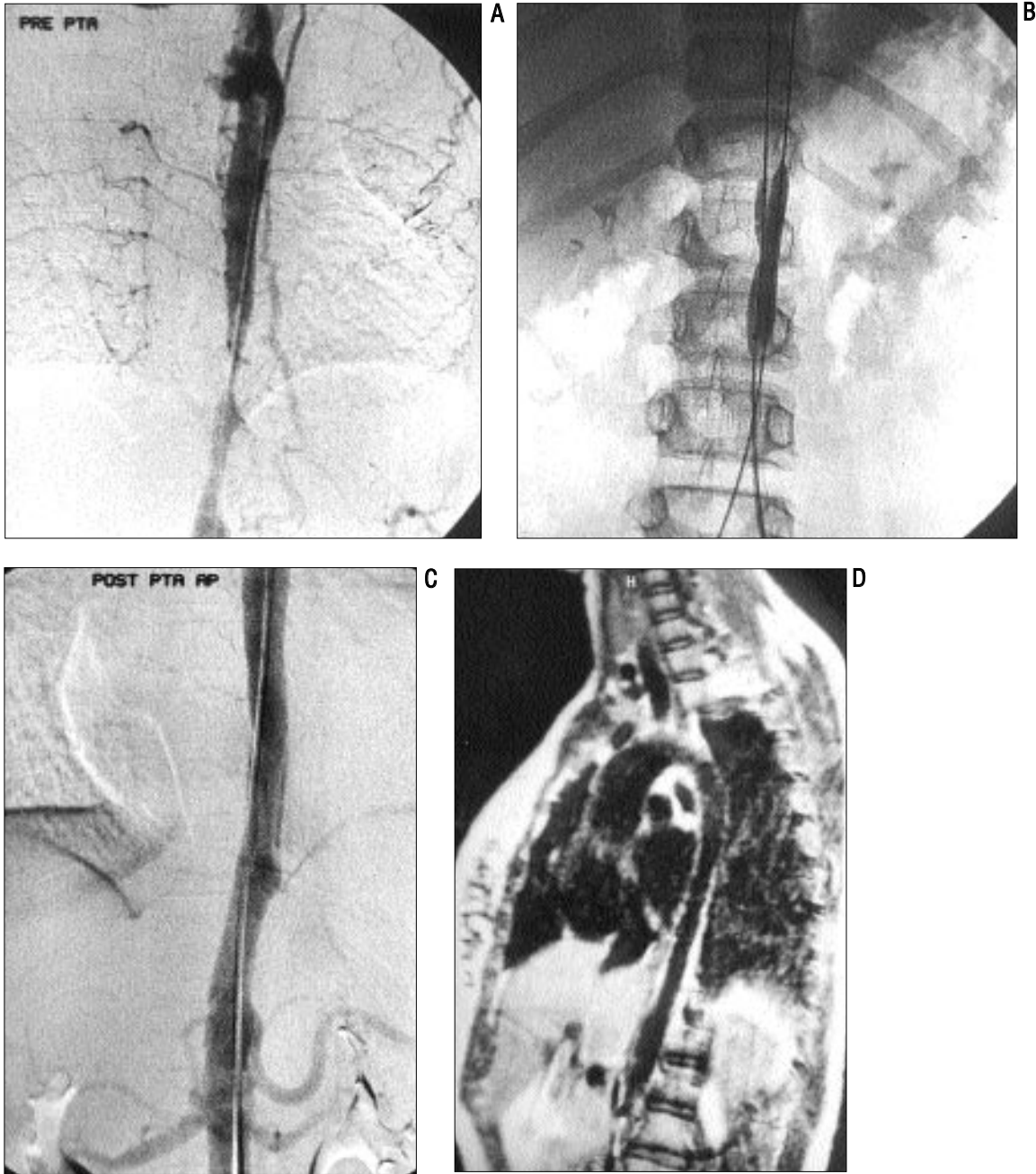
Bulgular

Anjiyografik bulgulara göre 1 olgu Tip I, 3 olgu Tip II, 1 olgu Tip III olarak sınıflandırıldı (Lupi-Herrera sınıflandırması). Olgularımızın 3'ünde medikal tedaviye yanıt vermeyen hipertansiyon, 2'sinde ekstremitelerde iskemik şikayetler, 1 olguda ise görme alanında kayıp ve bulanıklık mevcuttu. Olguların özellikleri ve anjiyografik bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir.

Brakiyosefalik arterleri aorta çıkımında oklüde olan 1 olgu (Resim 1) dışında, 4 olguda renal arterler, torakoabdominal ve abdominal aorta, çölyak trunkus ve süperior mezenterik arterdeki darlıklara (ortalama %82) PTA uygulandı, lezyonlarda tama yakın cevap (ortalama %28 rezidü stenoz) alındı. Sağ renal arterdeki (n=2) %90 darlık %35'e, diğer %90 darlık %10'a, sol renal arterdeki (n=3) %90 darlık %55'e, %80 darlık %20'ye, diğer %90 darlık %30'a olmak üzere ortalama %88 darlık PTA sonrası %28'e geriledi. Abdominal aortadaki (n=3) %45 darlık %20'ye, %90 darlık %10'a, diğer %90 darlık %40'a olmak üzere ortalama %75 darlık PTA sonrası ortalama %23'e düştü. Çölyak trunkustaki %80 darlık %20'ye, süperior mezenterik arterdeki %80 darlık ise PTA sonrası %40'a geriledi. Anjiyografik bulgular ve PTA örnekleri Resim 2 ve Resim 3'te gösterilmiştir.



Çizim 1. Takayasu arteritinde Lupi-Herrera sınıflandırması.



Resim 2. 4 no'lu olgu. **A.** Torakal aortografide torakoabdominal aortada %90 stenoz izlenmektedir **B.** Torakoabdominal aortadaki stenozu yönelik ikili balon dilatasyon ('kissing' balon dilatasyon) uygulanımı görülmektedir. **C.** PTA sonrası kontrol torakal aortografide stenozun balon dilatasyonlara totale yakın cevap verdiği izlenmektedir. **D.** 4 yıl sonra T1 ağırlıklı sagittal MRG kesitinde restenoz görülmemektedir.

6 ay ile 7 yıl arasında değişen takiplerde iskemik şikayetlerin gerilediği ve tansiyon arteriyelin ilaçsız olarak normal sınırlarda seyrettiği saptandı. 2 ve 3 nolu olgularda renkli Doppler US, 4 nolu olguda renkli Doppler US ve MRG (Resim 2D) ile 4-7 yıl boyunca radyolojik kontrol ve takip yapıldı. 5 nolu olgu ise 6. ayda renkli Doppler US (Resim 3C ve 3D) ile kontrol edildi. PTA sonrası cevap ve olguların takipleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tartışma

Takayasu arteriti segmenter olarak aorta, aortanın ana dallarını ve pulmoner arterleri tutan nonspesifik kronik inflamatuvar bir arteriyopatidir. Tanımlanmasından bu yana yüz senenin üzerinde zaman geçmesine rağmen etyolojisi hala tam olarak aydınlatılamamıştır (9).

Takayasu arteritinin prevalansı Doğu ve Güneydoğu Asya, Hindistan, Afrika, Doğu Avrupa ve Güney Ame-

rika'da daha yüksek olmasına karşın, tüm dünyada, her ülke ve kıtada tanımlanmış bir hastalıktır (1,10,11). Hastalık tipik olarak genç kadınlarda görülür; kadın/erkek oranı 4:1 ve 7:1 arasında değişmektedir (12). Hastalığın oluşum insidansı Doğuda ve Hindistan'da %1-2 iken, Kuzey Amerika'da beyaz ırkta yıllık milyonda 2.6 olarak bildirilmiştir (9,13).

Klinikte erken inflamatuvar dönemde sistemik bulgular, geç oklüziv dönem-

de ise ana arterlerin tutulumuna bağlı iskemik şikayetler ön plandadır.

Tanı, klinik ve anjiyografik bulgular ile konur. Aorta ve tutulan dalları değerlendirilmek için arkus ve abdominal aortografi tüm hastalarda yapılmalıdır (14,15).

Anjiyografik bulgulara göre Takayasu arteriti 4 grupta sınıflandırılmıştır (Lupi-Herrera sınıflandırması-Çizim 1). Buna göre Tip I (Aortik ark ve dallarında tutulum), Tip II (Torakoabdominal tutulum), Tip III (diffüz tutulum), Tip IV (Pulmoner tutulum) olarak ifade edilir (16). Lupi-Herrera ve arkadaşlarının bildirdikleri 107 olguluk anjiyografik çalışmada; en sık Tip III (%65), sonra Tip II (%12) ve Tip I (%8) saptamıştır. Geniş serilerde; çocuklarda Tip II ve Tip III, genç erişkinlerde ise tip II (%54) daha sık bildirilmiştir (17,18). Çocuklarda pulmoner arter tutulumu daha azdır (%25) ve erişkinlerdeki gibi asemptomatiktir (2,19). Literatürdeki geniş serilerin yanında çalışmamızdaki az sayıda olguda en sık Tip II (n=3) tutulumu saptadık.

Çocuklarda hastalığın en sık klinik bulgu ve semptomları; dispne, nabız-

sızlık, renovasküler hipertansiyon ve konjestif kalp yetmezliğidir. Artralji ve artrit yetişkinlerle karşılaştırıldığında çocuklarda daha sıktır (17). Olgu grubumuzda artralji ve artrit ile uyumlu klinik bulgu ve semptomlar saptanmadı. Hastalığın aktif fazında yanlış olarak romatizmal ateş, aort koarktasyonu veya akut glomerülonefrit tanısı konabilir (1). Erişkinlerden farklı olarak çocuklarda Takayasu hastalığının sistemik semptomları daha belirgindir ve hastalığın epizodları daha kısadır. Böylece çocuklar, vasküler tutulumun daha az şiddetli olduğu erken dönemde karşımıza çıkarlar (20). Hastalığın çocuklardaki bu özel seyri nedeniyle, erken tanı ve vasküler lezyonların preoklüziv dönemde PTA ile tedavisi önem kazanmaktadır. Çalışmamızda 14 yaşındaki 1 no'lu olgunun geç oklüziv dönemde olması endovasküler tedavi şansını yitirmesine sebep oldu. Bunun yanında diğer olguların erken dönemde tanınması endovasküler tedaviye imkan sağladı.

Renal arter stenozuna bağlı hipertansiyon çocuklarda hipertansiyon etyolojisinin %10'unu oluşturur. Renal arter stenozlarının en sık sebebi fibro-

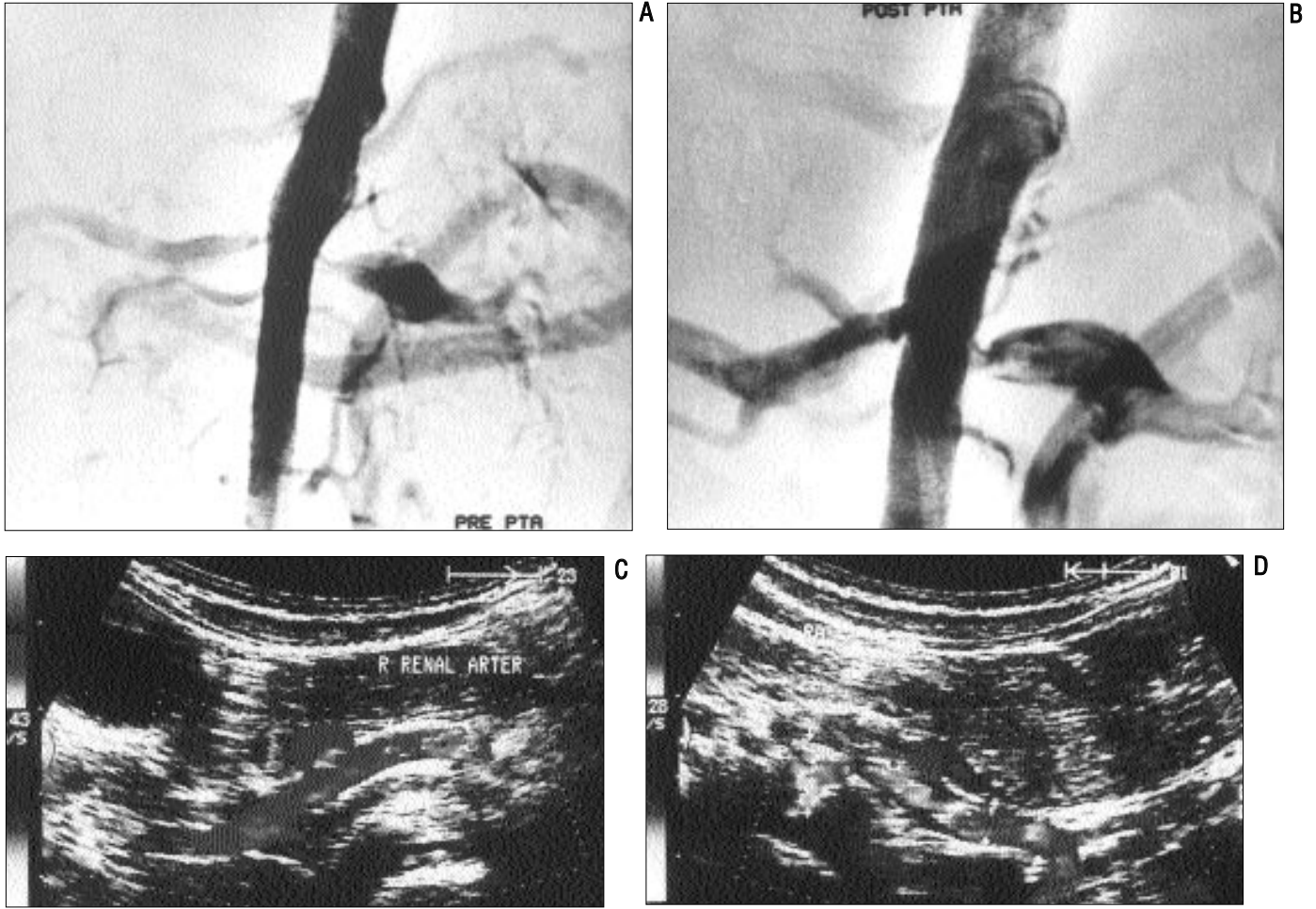
msküler displazi iken, Takayasu arteriti, nörofibromatosis, renal transplantasyon diğer nedenlerdir. Hindistan'da Takayasu arteriti çocuklardaki renovasküler hipertansiyonun en sık sebebidir (2,20). Renovasküler hipertansiyon çocuklarda Takayasu arteritinin en ciddi komplikasyonudur ve kortikosteroid tedavisine nadiren cevap verir(1). Çocuklarda renal arter stenozunda PTA'nın yetişkinlere oranla daha başarılı olduğu bildirilmiştir (6-8). Çalışmamızda 3 olguda 5 renal arterdeki ortalama %88 darlık PTA sonrası ortalama %28'e gerilemiştir. İşlem öncesi medikal tedaviye belirgin yanıt vermeyen ve en az 3 antihipertansif ilaç kullanan olgular işlem sonrası 6 ay ile 7 yıl arası takiplerde ilaçsız olarak normotansif seyir göstermişlerdir.

Takayasu arteritinde stenotik lezyonlarda yeterli dilatasyon sağlamak için aterosklerotik stenozlara göre daha yüksek basınçlarda, ve arka arkaya tekrarlayarak PTA uygulanması gerektiği bildirilmiş, bu durum hastalığın damar duvarında oluşturduğu transmural fibrozise bağlanmıştır (21,22). Öte yandan büyük boyutta

Tablo 1. Olguların özellikleri ve anjiyografik bulgular

Olgu no.	Yaş, Cinsiyet	Semptomlar	Klinik bulgular	Laboratuvar bulguları	Radyolojik bulgular
1	14, kız	Görme kaybı atakları	Bilateral kolda nabız, AT alınamıyor	ESH65 mm	Anjiyografide; TBA,sol AKA ve SKA'da oklüzyon
2	6, kız	Terleme, burun kanaması, alt ekstremitelerde iskemik şikayetler	Hipertansiyon (290/190) Kalpte üfürüm, Fundoskopide grade II hipertansif değişiklikler	ESH 30 mm CRP 96 mg	Doppler US'de; infrarenal aorta ve bilateral renal arter proksimalerini tutan stenoz. Anjiyografide; abdominal aorta supra-infrarenal seviyede, her iki RA'da pretrombotik stenoz, TC'de stenoz, SMA'da oklüzyon
3	15, kız	Sol kolda hareketle ağrı ve güçsüzlük, abdominal anjina	Solda radial nabız ve AT alınamıyor Hipertansiyon (165/110)	ESH 20 mm Renin normalin 2,5 katı	Anjiyografide; arkus aortada konsantrik, torasik aortada uzun segmenter stenoz, sol AKA'da segmenter stenoz, sol EKA ve sol SKA'da oklüzyon, suprarenal aorta, TC, SMA ve sol RA'da stenoz
4	10, kız	Alt ekstremitelerde iskemik şikayetler, görme bulanıklığı	Abdominal üfürüm, Hipertansiyon (200/120) Fundoskopide grade III hipertansif değişiklikler	ESH 10 mm	Anjiyografide; asendan aortada dilatasyon, torakoabdominal aortada uzun segmenter pretrombotik stenoz,
5	3, erkek	Prematüre doğum 18 aylıkken başlayan poliüri ve polidipsi	Hipertansiyon (210/110)	ESH 45 mm Anjiotensin I normalin 3 katı	Doppler US'de; sağ renal arter stenozu, anjiyografide; her iki RA'da pretrombotik stenoz, TC ve sol SKA'da stenoz, SMA'da oklüzyon

AKA: ana karotid arter, SKA: subklavyen arter, ESH: eritrosit sedimentasyon hızı, CRP: C-reaktif protein, AT: arteriyel tansiyon, RA: renal arter, TC: trunkus çölyakus, EKA: eksternal karotid arter.



Resim 3. 5 no'lu olgu. **A.** Abdominal aortografide her iki renal arterlerin orijinlerinde %90-95 stenoz izlenmektedir. **B.** PTA sonrası kontrol aortografide balon dilatasyonlara yeterli cevap izlenmektedir. 6 ay sonra yapılan kontrol renkli Doppler US tetkikinde sağ renal **C.** ve sol renal **D.** arterlerin renkle dolununun normal olduğu görülmektedir ve restenoz izlenmemektedir.

balon kullanımının ve aşırı dilatasyonun damar duvarında hasara sebep olacağı ve komplikasyon riskini artıracacağı da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu hassas denge özellikle aorta için geçerlidir; çünkü arterin çapı arttıkça, PTA sırasında daha düşük basınçlarda bile arter duvarında oluşabilecek hasar oranı yükselmektedir (23). Ayrıca ilk olarak Srur ve arkadaşları tarafından belirtildiği üzere, balon dilatasyona dirençli lezyonlarda, intima ve adventisyadaki fibröz bantların kopması ve yavaş yavaş retraksiyonu sonucu PTA'ya geç cevap oluşabilmektedir (24). Bu nedenlerle çalışmamızda, pediatrik olgularda olması daha muhtemel komplikasyonlardan kaçınmak için aşırı balon dilatasyon uygulamadık ve büyük çaplı balon dilatasyon kateterleri kullanmadık. Olası geç cevabı da bekleyerek, tek seansta

aşırı balon dilatasyon yerine, en az 3 aylık süre sonrasında hastanın kliniğine göre gerekiyorsa ek seans PTA yaptık. 6 yaşındaki 2 no'lu olgumuza abdominal aortadaki dirençli stenoz, PTA sonrası rezidü, ve gelişen restenozlar nedeniyle 4 seans anjiyoplasti uygulandı. Son işlemden sonra %40 rezidüye rağmen olgu kliniğinde belirgin düzelme ile 4 senedir takip edilmektedir. 10 yaşındaki 4 no'lu olguda ise torakoabdominal aortadaki pretrombotik stenozla yönelik tek seans PTA sonrası tam cevap alındı; olgu 4 yıldır şikayetsiz olarak takip edilmektedir. Toplam 3 olguda aortadaki ortalama %75 darlık PTA sonrası ortalama %23'e geriledi.

Takayasu arteritinde cerrahi tedavi kronik fazda aortitin geç komplikasyonlarına yönelik uygulanmaktadır (3-5). Ancak yüksek mortalite oranla-

rı, multipl damar tutulumu ve hastalığın progresif enflamatuvar natürü, rekonstrüktif vasküler cerrahinin yaygın kullanımını önlemektedir. PTA, 1980 yılında Saddekni ve arkadaşları tarafından Takayasu arteritinde ilk olarak renal arter tutulumu olan bir olguda uygulanmıştır (25). Sonraki yıllarda, hastalığın stenotik arteriyel lezyonlarının tedavisinde cerrahiye alternatif bir yöntem olarak geniş kullanım alanı bulmuş, kısa ve uzun dönem takiplerde başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Çocuklarda ise özellikle renal arter stenozunda PTA'ya cevabın, yetişkinlere oranla daha başarılı olduğu saptanmıştır (6-8). Çocuklar, hastalığın farklı klinik seyri nedeniyle, vasküler tutulumun daha az şiddetli olduğu erken dönemde karşımıza çıkarlar(20). Bu özelliği nedeniyle, erken tanı ile vasküler lezyonların preklüziv dönemde

Tablo 2. PTA sonuçları

Olgu no	PTA arteri	Balon çapı, basıncı ve süresi	Stenozun yüzdesi		Takip	Restenoz %	
			% önce	sonra			
2	Sağ renal arter	4.0-20 mm, 3-4 defa 10-11 atm /30-40 sn	90	50	3 hafta		
	2.seans	4.0-20 mm, 2 defa 13 atm/30 sn	50	15-20	9 ay	Minimal	
	3.seans	4.0-20 mm, 1-2 defa	20	10	7 yıl	Yok	
	Sol renal arter	3,5-20 mm, 4-20 mm 10,11,12,13 atm/60 sn	90	70	3 hafta		
	2.seans	4.0-20 mm 5 defa 13 atm/30 sn	70	30	9 ay	20	
	3.seans	4.0-20 mm	50	30	7 yıl	Yok	
	Abdominal aorta İntra-suprarenal	6-40 mm 6,8,10 atm/30 sn	90	75	3 hafta		
	2.seans	6-40 mm, 4 defa 6-10 atm/20-30 sn	75	45	9ay	5	
	3.seans	6-40 mm, 4 defa 13 atm/30 sn	50	30	4 yıl	45	
	4.seans	4-40mm, 5-40mm, 6-40mm (kissing balon) 9,10,11,12 atm/30 sn	75	40	4 yıl	Yok	
	3	Sol renal arter	4-20 mm, 6-20 mm 6,9,9,4,4,10-6,8,9 atm/60sn	80	20	7 yıl	Yok
		Çölyak trunkus	6-20 mm 6,9 atm/60 sn	80	20		Yok
SMA		6-20 mm 6,8,9 atm/60 sn	80	40		Yok	
Abdominal aorta		12-40 mm 3,4,5 atm/60 sn	45	20	Yok		
4	Torakoabdominal aorta	6-40mm, 6-40mm, 8-45mm (kissing balon) 4,6,8-5,8,8-8, 10,10,10 atm/15-30 sn	90	10	4 yıl	Minimal	
	5	Sağ renal arter	5F ile dilatasyondan sonra				
Sol renal arter		4-20 mm, 5-20 mm 2,3,4,6 atm/30 sn 90	90 55	35	6 ay	Yok	

SMA: superior mesenterik arter

PTA ile tedavisi, hastalığın çocuklardaki yüksek mortalite ile giden kötü prognozunu modifiye etmekte önem kazanmaktadır.

Literatür ve çalışma grubumuzdaki bilgi ve bulgular birlikte değerlendirildiğinde, çocuklarda Takayasu arteritinde PTA'nın seçkin, etkili ve güvenli bir tedavi yöntemi olduğu görülmektedir.

Kaynaklar

1. Lie JT. Takayasu's arteritis. In: Churg A, Churg Jacop. Systemic vasculitides. Tokyo: Igaku-Shoin 1991; 159-179.
2. 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; 12:668-675.
3. Takagi A, Kajjura N, Tada Y, Uena A. Surgical treatment of nonspecific inflammatory arterial aneurysms. *J Cardiovasc Surg* 1986; 27:117-124.
4. Pokrovsky AV, Sultanaliyev TA, Spiridonov AA. Surgical treatment of vasorenal hypertension in nonspecific aortoarteritis. *J Cardiovasc Surg* 1983; 24:111-118.
5. Weaver FA, Yellin AE, Campen DH, Oberg J, et al. Surgical procedures in the management of Takayasu's arteritis. *J Vasc Surg* 1990; 12:429-439.
6. Sharma S, Rajani M, Shrivastava S, Kaul U, Kamalakar T, Talwar KK, Saxena A. Non-specific aorto-arteritis (Takayasu's disease) in children. *Br J Radiol* 1991; 64:690-698.
7. Sharma S, Thatai D, Saxena A, Kothari SS, Guleria S, Rajani M. Renovascular hypertension resulting from nonspecific aortoarteritis in children: midterm results of percutaneous transluminal renal angioplasty and predictors of restenosis. *AJR* 1996; 166:157-162.
8. Arora P, Kher V, Singhal MK, Kumar P, Gulati S, Bajjal SS, Jain S, Kumar A. Renal artery stenosis in aortoarteritis: spectrum of disease in children and adults. *Kidney Blood Press Res* 1997; 20:285-289.
9. Ishikawa K. Natural history and classification of occlusive thromboaropathy (Takayasu's disease). *Circulation* 1978; 57:27-35.
10. McKusick VA. A form of vascular disease relatively frequent in the orient. *Am Heart J* 1962; 63:57-64.
11. Lande A, Bard R, Rossi P, Passeriello R, Castrucci A. Takayasu's arteritis a worldwide entity: report of twelve Caucasian patients. *NY State J Med* 1976; 76:1477-1482.
12. Svensson LG, Crawford ES. Cardiovascular and vascular disease of the aorta. Philadelphia: W B Saunders, 1997; 105-125.
13. Kerr GS, Hallahan CW, Giordano J, et al. Takayasu arteritis. *Ann Intern Med* 1994; 120:919-929.
14. Lande A, Berkmen YM. Aortitis: pathologic, clinical and arteriographic review. *Radiol Clin North Am* 1976; 14:219-240.

TAKAYASU'S ARTERITIS IN CHILDREN AND RESULTS OF PERCUTANEOUS TRANSLUMINAL ANGIOPLASTY

PURPOSE: In this study we review the different clinical and angiographic features of Takayasu's disease in children, and outcomes of percutaneous transluminal angioplasty (PTA).

MATERIALS AND METHODS: 5 children (4 girl, 1 boy) of 3 to 15 years of age (mean 9.6) suffering from visual disturbances, ischemic complaints of upper and/or lower extremities and hypertension were included in the study between the years 1992-1999. Angiography was performed under general anaesthesia in 3 children, and with local administration of anaesthetic in 2 children. We performed a total of 12 sessions of PTA for the treatment of abdominal aorta, renal artery, coeliac truncus, and superior mesenteric artery stenotic lesions in all cases except one which showed occlusion of brachiocephalic arteries.

RESULTS: Anjiographic findings were Type I (n=1), Type II (n=3), and Type III (n=1) according to the Lupi-Herrera classification. The stenosis of renal arteries (n=5) decreased to <55%, stenosis of abdominal aorta (n=3) decreased to <40%, stenosis of coeliac truncus (n=1) decreased to 20%, and stenosis of the superior mesenteric artery (n=1) decreased to 40% after PTA. During the follow up period (6 months to 7 years) all the patients' ischemic symptoms improved and their hypertension was cured.

CONCLUSION: Takayasu's arteritis in children may present with different clinical and angiographic findings as compared to adults. Also better results of PTA, especially in renal arteries, were reported. PTA is an effective and safe treatment modality in the management of stenotic arterial lesions of Takayasu arteritis in children.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2000; 7:41-47

15. Yamato M, Lecky JW, Hiramatsu K, Kohda E. Takayasu arteritis: radiographic and angiographic findings in 59 patients. *Radiology* 1986; 161:329-334.
16. Lupi-Herrera E, Sanchez-Torres G, Marchamer J et al. Takayasu's arteritis: clinical study of 107 cases. *Am Heart J*, 1977; 93:94-103.
17. Sanchez-Torres G, Pineda C, Moorales E, et al. Takayasu's arteritis in children. *Arthritis Rheum* 1983; 26:35.
18. Sharma S, Rajani M, Shrivastava S, et al. Non-specific aortoarteritis (Takayasu's disease) in children. *Br J Radiol* 1991; 64:690-698.
19. Morales E, Pineda C, Martinez-Lavin M. Takayasu's arteritis in children. *J Rheumatol* 1991; 18:1081-1084.
20. Arora P, Kher V, Singhal MK, et al. Renal artery stenosis in aortoarteritis: spectrum of disease in children and adults. *Kidney Blood Press Res* 1997; 20:285-289.
21. Sharma S, Saxena A, Talwar KK, Kaul U, et al. Renal artery stenosis caused by nonspecific arteritis: results of treatment with percutaneous transluminal angioplasty. *AJR* 1992; 158:417-422.
22. Tyagi S, Singh B, Kaul UA, Sethi KK, et al. Balloon angioplasty for renovascular hypertension in Takayasu's arteritis. *Am Heart J* 1993; 125:1386-1393.
23. Tyagi S, Kaul UA, Nair M, Sethi KK, et al. Balloon angioplasty of the aorta in Takayasu's arteritis: initial and long term results. *Am Heart J* 1992; 124:876-882.
24. Srur MF, Sos TA, Saddekni S, Cohn DJ, Rozenblit G, Wetter B. Intimal fibromuscular dysplasia and Takayasu arteritis: delayed response to percutaneous transluminal renal angioplasty. *Radiology* 1985; 157:657-660.
25. Sadddekni S, Sniderman KW, Hilton S, Sos TA. Percutaneous transluminal angioplasty of non-atherosclerotic disease. *AJR* 1980; 135:975-982.