

Aorta Koarktasyonu Cerrahi Tedavisi

*Kasım DOĞAN ***
*İ. İlhan GÜNEY * Levent GÖKGÖZ ***
*M. Erkmen BÖKE * Ahmet HA TİPOĞLU **
*A. Yüksel BOZER * Man PAŞAOĞLU **

GİRİŞ

Aorta koarktasyonu (AK), kardiyovasküler sistemin sık rastlanılan doğumsal anomalilerinden birisidir. AK, bütün kardiyovasküler anomalilerin %4-7'sini, büyük damar anomalilerinin ise % 14'ünü teşkil etmektedir (1).

Günümüzde kardiyovasküler cerrahi ile uğraşan merkezlerde koarktasyonun teşhis ve tedavisinde güçlüklerle karşılaşılmasına karşılık, ülkemizde hipertansif vakalarda sistemik muayene ve femoral arter pulsasyonlarının kontrolü genellikle ihmal edilmediğinden AK vakaları gözden kaçırılmaktadır.

Anabilim dalımızda 1963 ve 1984 yılları arasında 117 vaka AK tanısıyla ameliyat edilmiştir. En küçüğü 7 aylık, en büyüğü 52 yaşında olan vakaların yaş ortalaması 15.1'dir. 80 erkek (% 68.4) ve 37 kadın (% 31.6) hastadan meydana gelen serimizde kadın-erkek insidensi yaklaşık 1:2 oranındadır. 117 vakanın yaş dağılımı Tablo - 1'de gösterilmiştir.

Bu yazının amacı geniş vaka serimizden edinilen tecrübelerin ışığında aorta koarktasyonunun cerrahi tedavi özelliklerini ve sonuçlarını bir derleme şeklinde takdim etmektir.

LOKALİZASYON

Koarktasyonların istmus dışındaki lokalizasyonları nadirdir. Vakaların % 95-98'inde sol subklavian arterin arkus aortadan ayrıldığı yerin hemen distalinde, duktus arteriosusun aortaya bağlandığı bölgede (aortik istmus bölgesi) lokalizedir. Bonnet'e göre istmus bölgesindeki koarktasyonların % 13'ü preduktal, % 87'si postduktaldir (1, 2).

Bir vakamızda AK istmus dışında lokalize olup, abdominal aortadadır (% 0.85). İstmus bölgesindeki-lerin 9'u preduktal (% 7.7), 107'si ise (% 91.5) postduktaldir. Preduktal koarktasyonlar genellikle ek kardiyak patolojilerle birlikte olduklarından yenidoğanlarda dolaşım bozuklukları ve kalp yetmezliği ile erken ölümlere yol açmaktadır.

* Hacettepe Üniversitesi Tıp Fak., Toraks ve Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

** Aynı Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

CERRAHİ AÇIDAN EK KARDİAK ANOMALİLER

Vakaların hepsinde ön tanı fizik muayene ile konmuş, elektrokardiyografi ve telekardiyografi gibi rutin tetkikler yanında, koarkte kısım üzerindeki sistolik basınç gradientinin ölçülmesi, koarkte segment uzunluğunun, birden fazla koarktasyon olup olmadığının ve kollateral dolaşımın durumunun gösterilmesi, ek kardiyak anomalilerin bulunup bulunmadığının araştırılması için de kateterizasyon ve anjiyo çalışmaları yapılmıştır (Şekil - 1).

İnfanlarda yapılan araştırmalarda vakaların ancak % 20'sinde koarktasyonun izole olduğu, kompleks anomalilerin erken dönemde fatal seyrettiği, daha ileri yaş grubuna gelen çocuklarda ise ek kardiyovasküler anomali insidensinin bazı serilerde % 50-75, bazı serilerde de 1:3 oranında olduğu bildirilmektedir (2, 3, 4, 5).

Aort koarktasyonunda en sık görülen morfolojik lezyon arkusun istmus kısmındaki tübüler hipoplazidir. (% 42) (5, 6). Bu hipoplazinin intrauterin hayatta arkusa gelen kan akımında azalma sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Patent duktus arteriosus (PDA) ve biküspit aort kapağı da (% 25-40) diğer sık rastlanılan kardiyovasküler patolojilerdir (2, 5, 7). Erişkin çağa gelen vakaların % 15'inde duktus açıktır (5).

Serimizdeki 30 vakada AK ile birlikte 41 ek kardiyovasküler anomali saptanmıştır (% 25.6) (Tablo — 2). Preduktal koarktasyonlarda ek anomali insidensi % 45.5, postduktal olanlarda ise % 23.8'dir, En sık rastlanılan ek patoloji PDA'dır ve 10 vakada izole olmak üzere 16 vakada bulunmuştur (% 13,6).

Koarktasyon ile birlikte görülen intrakardiyak anomalilerin (Tablo 2) sıklığı nedeniyle, hangi patolojinin öncelikle düzeltilmesi gerektiği önemli bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil • 1. Dijital anjiyografi çalışmasında okla işaretlenen klasik yerinde aorta koarktasyonu görülmektedir

Ek kardiyak anomalisi olan 30 vakamızın iki tanesinde ek aort kapak lezyonları aynı seansta düzeltilmiş, PDA ile birlikte olan vakalarda duktus bağlanarak kesilmiştir. Diğer yakalardaki ek lezyonlar ise daha sonra müdahale edilmek üzere bırakılmışlardır. Aynı seansta açık kalp* ameliyatına alınan vakalardan birisinde patoloji aort kapak yetmezliğidir ve aort valv replasmanı yapılmıştır. Aort kapağı üzerinde 50 mmHg sistolik basınç gradienti olan diğer vakadaki aort valvüler darlığı ise komissürotomi ile giderilmiştir. Bu iki vak'ada posterolateral insizyonla koarktasyon giderilip göğüs açık kalp cerrahisi uygulanmıştır. Her iki vaka da komplikasyonsuz seyretmiştir.

Birlikte bulunan aort kapağı darlığı (AD) koarktasyon bulgularını maskeleyebilmektedir. Aort kapağı üzerindeki sistolik gradient 50 mmHg'den az ise önce koarktasyona yönelik bir ameliyat uygulanabilir. Gradient 50 mmHg'nin üzerindeyse AD ve koarktasyon aynı seansta düzeltilmelidir. Yıllardır yüksek perfüzyon basıncına alışmış olan koronerlerin koarktasyon ortadan kalktıktan sonra daha düşük bir basınçla perfüze olması yanında, mJ_{cut} AD ve myokard hipertrofisi nedeniyle myokard iskemisi tablosu ortaya çıkabilmektedir (1).

Atrial septel defekt (ASD) veya ventriküler septel defekt (VSD) gibi intrakardiyak defektli olanlarda AK nedeniyle aorta ve sol ventrikül basınçları yüksek olduğundan soldan sağa şant artar ve kısa sürede pulmoner hipertansiyon (PH) gelişebilir. Bu vakalarda öncelikle AK ameliyat edilmelidir. Aşırı bir şanta yol açmıyorsa VSD veya ASD'nin aynı seansta düzeltilmesi zorunlu değildir. Ancak ileri derecede pulmoner hipertansiyonu olan vakalarda, koarktasyona müdahale için aorta klemplenmeden önce pulmoner

Tablo — 1

117 Aort Koarktasyonu Vakasının Yaş Dağılımı

Yaş Grupları	Vaka Sayısı	
7 aylık	1	(% 0.85)
1.5-5 yıl	14	(% 11.9)
6 - 8 yıl	17	(% 14.5)
8- 12 yıl	22	(% 18.8)
12 - 20 yıl	35	(% 29.9)
21 - 30 yd	17	(% 14.5)
31 - 40 yıl	8	(% 6.8)
41 - 50 yıl	<	(% 1.7)
52	1	(%0.85)

band konulması gerektiğini savunan yazarlar vardır (8). Diğer taraftan bu tip vakalarda aorta klemplenildikten sonra pulmoner hipertansiyonda meydana gelebilecek yükselme, pulmoner arter basıncı monitörize edilerek yapılan nitroprussid gibi vazodilatör ilaç infüzyonuyla da kontrol altına alınabilir.

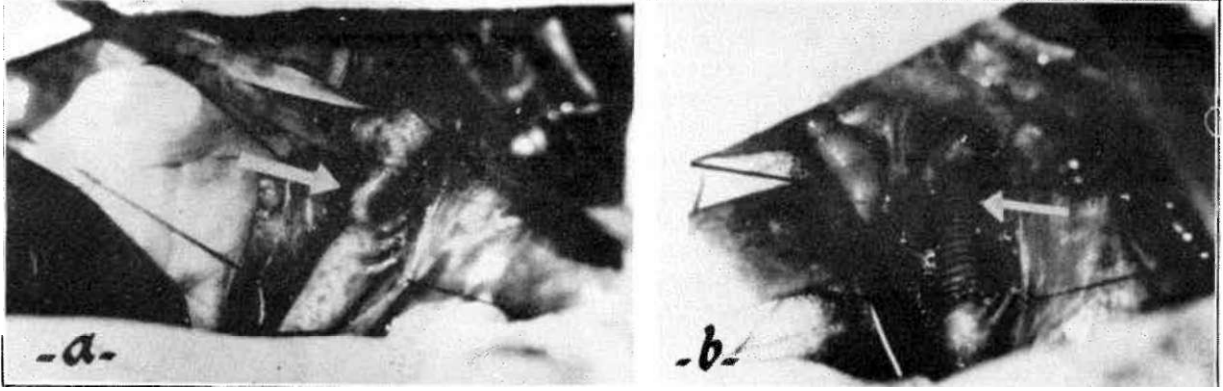
CERRAHİ TEDAVİ İNDİKASYONLARI

Aorta koarktasyonunun tedavisi cerrahidir.

Hastanın yakınmasının olmaması, asemptomatik olması ameliyatın ertelenmesini gerektirmektedir. Vücudun üst yarısında hipertansiyona bağlı komplikasyonlar, kalp ve aorta anevrizması rüptürü, kalp yetmezliği, aritmiler, intrakranial kanama, endarterit gibi fatal sonuçları nedeniyle asemptomatik vakalarda da ameliyat indikasyonu vardır (1,2,9,10).

İnfanlarda dekompanse, tıbbi tedaviye cevap vermeyen kalp yetmezliği ile endokardit erken operasyon indikasyonlarıdır (9, 11). Kalp yetmezliği gelişen koarktasyonlu infanlarda genellikle ekstra ve intrakardiyak ek anomaliler de bulunduğundan medikal tedaviye cevap vermezler. 6 vakamızda tıbbi tedaviye cevap vermeyen kalp yetmezliği nedeniyle erken operasyon uygulanmıştır. En küçüğü 7 aylık olan bu hastaların yaş ortalaması 2.16'dır.

Optimal ameliyat zamanı 8 ile 12 yaşlar arasındadır (1, 2). Rosenberg, aortanın 3-5 yaşındaki vakalarda erişkin çapının % 50'sine, Moss ve arkadaşları ise 3 yaşında % 55'ine ulaştığını bildirmektedirler (6, 7, 12). Diğer taraftan Stark, Mustard, Rowe, Keith ve Sirek de residüel kalıcı hipertansiyonun önlenmesi için düzeltme ameliyatının 3-5 yaşlarında yapılması gerektiğini savunmaktadırlar (6,11,13). Bu dönem, rekoarktasyon olasılığı bulunmasına rağmen daha küçük yaşlara göre nispeten az olduğu, buna



Şekil - 2. A, 18 yaşındaki bir vakada segmanter aort koarktasyonu (M.T., 976611) İA, inen aorta. B, aynı vakaya 16 mm dakron greft interpozisyonu yapıldıktan sonra.

karşılık vücudun üst ve alt kısımlarında kan basıncının yüksek veya düşük oluşuna bağlı değişikliklerin henüz meydana gelmediği yaşlardır. Serimizdeki vakaların % 18.8'i 8-12 yaşlarındadır. Buna karşılık % 27.3'ü 8 yaşın altında, % 53.8'i 12 yaşın üstündedir. 30 yaşın üzerinde de 11 vakamız bulunmaktadır (%9.4).

Aortun arteriosklerotik dejenerasyonu, pre ve postkoarkt aortadaki ve interkostal arterlerdeki anevrizmatik genişlemeler ve gerçek anevrizmalar ileri yaş grubunda riski artıran faktörlerdir.

CERRAHİ TEDAVİ

Aorta koarktasyonunun cerrahi tedavisi ilk olarak 19 Ekim 1944'de Crafoord, C, ve 1945 yılında Gross tarafından rezeksiyon ve uç-uca anastomoz yapılarak gerçekleştirilmiştir (14). Rekonstrüksiyon için ilk sentetik greft 1949'da Gross, ilk homogreft de 1955'de Baffes tarafından kullanılmıştır. Koarktasyona infantil dönemde müdahale ise ilk defa 1952 yılında Kirklin tarafından başarılmıştır. 1949 yılında Bernhard, uygun vakalarda koarktasyonun hemen proksimal ve distalindeki aort duvarının koarktasyona yakın bölgelerinde yapılan insizyonlarla side-to-side anastomozunu, daha sonra Vosschulte ise direkt istmus plastisini geliştirmişlerdir (1).

İnfanlarda aorta çapının küçük olması, sıklıkla ek kardiak patolojiler ve kalp yetmezliğinin bulunması, genel durumlarının genellikle iyi olmaması prognozu kötüleştiren faktörlerdir. Bu yaş grubunda teknik kolaylığı, uygulanma süresinin kısalığı ve rekoarktasyon olasılığının az olması açısından subklavian flep aortoplastisi (SFA, Subclavian turndown) tavsiye edilmektedir (1, 9, 11). İlk olarak Waldhausen ve Nahrwold (1866) tarafından tarif edilen SFA metodunun tek sakıncası sol subklavian arterin ligature edilmesidir (10).

Uygulanacak cerrahi teknik hastanın yaşına, koarktasyonun lokalizasyonuna, uzunluğuna, kol-

laterallerin durumuna ve ek lezyonların bulunup bulunmadığına göre özellik göstermektedir. İmmobil aorta, sol subklavian arteri içeren koarktasyonlar, sol karotid ve sol subklavian arter arasındaki darlıklar, sağ subklavian arterin koarktasyonun distalinden çıkması ve reküran AK özel cerrahi teknik gerektiren durumlardır (9).

AK vakalarında uyguladığımız ameliyatlar Tablo 3'de toplu olarak görülmektedir. 66 vaka rezeksiyon ve uç-uca anastomoz ile tedavi edilmiştir (% 56.4). Yaşı ne olursa olsun uygun olan her vakada uç-uca anastomozu tercih etmekteyiz. Ucuca anastomoz yapmadığımız vakalar bunun çeşitli nedenlerle mümkün olmadığı durumlardır. 32 vakada koarktasyonun segmenter olduğu görülmüştür (% 27.4). Segmenter vakaların 23'ünde greft interpozisyonu (% 28.2), dördünde arkustan inen aortaya (% 3.4), birinde sol subklavian arterden inen aortaya (% 0.9) tübüler dakron greft ile bypass, ikisinde Blalock-Park (% 1.7), ikisinde de Clagett (% 1.7) ameliyatı gibi metodlar uygulanmıştır (Şekil - 2 ve 3). Preduktal koarktasyonu olan 9 vakadan 6'sı uç-uca anastomoz, üçü ise patch aortoplasti ile tedavi edilmiştir.

Uç-uca anastomoz yapılacağı zaman bu bölgede aorta çapı normal lumenin en az % 70'i kadar olmalıdır. Uygun bir dikiş tekniği kullanılmışsa anastomoz hattı yaşla birlikte gelişmekte ve genişlemektedir. Bu amaçla anastomozun arka duvarı devamlı, ön tarafı ise tek tek dikişlerle dikilmelidir.

Tablo - 3'de görüldüğü gibi rezeksiyon ve greft interpozisyonu yapılan vakaların yaş ortalaması, uç-uca anastomoz yapılanlara göre daha yüksektir. Bu gruptaki en genç hasta 6, en yaşlısı ise 50 yaşındadır (ortalama 28.2). İdeal yaşlarda ameliyat edilenlerde ve gençlerde aort elastikiyetinin iyi olması nedeniyle rezeksiyon ve uç-uca anastomoz rahatlıkla yapılabilir. Gross, vakaların % 85.7'sinde uç-uca anastomozun mümkün olduğunu bildirmektedir (15). Bizim serimizde bu oran % 56.4'tür. Yaşlı hastaların fazla olduğu serilerde yapay greftlerin daha

sik kullanılması dolayısıyla bu oran düşmektedir. Çocuklarda greft interpozisyonu uzun, segmenter koarktasyonlarda, rekonstrüksiyon bölgesindeki durdurulamayan kanamalarda ve rekoarktasyon vakalarında mecburen uygulanmaktadır.

İleri yaş grubunda greft interpozisyonu, bypass ve aortoplasti gibi sentetik materyal kullanılarak yapılan rekonstrüksiyonlar daha sık uygulanmaktadır (1, 12, 16, 17, 18). Serimizde koarktasyona sekonder olarak 4 vakada interkostal arter anevrizması (% 3.4), üç vakada da inen aortada anevrizmatik dilatasyon olduğu saptanmıştır (19). Vakaların hepsi de ileri yaş grubundadır.

Vakalarımızda aort klemp süresi 15-45 dakika arasında değişmekte olup ortalama 22 dakikadır.

Pre-operatif tetkiklerinde kalp ve böbrek fonksiyonlarının iyi olmadığı tesbit edilen iki vakada (% 1.7) aort klemp sırasında proksimaldeki kan basıncının fazla yükselmemesi ve yeterli distal perfü-

Tablo - 2

Aort Koarktasyonu İle Birlikte Görülen Ek Kardiyak Anomaliler.

Ek Anomaliler	Vaka Sayısı	%	Yaş Ortalaması
PDA	10	8.5	9.6
PDA YİV	1	0.8	13
PDA VSI)	1	0.8	33
PDA - VSD - PSSVK	1	0.8	10
PDA - C-TGA - VSD	1	0.8	8
PDA - PD - AD	1	0.8	6
PDA - AD (Subvalvüler)	1	0.8	14
AD	6	5.1	9.3
İHSS	2	1.7	15
AY	1	0.8	25
MY (Kongenital)	1	0.8	5
MY	1	0.8	16
PD - İAA	2	1.7	8
SVA	1	0.8	13

Kısaltmalar; (PDA) Patent Duktus Arteriosus, (MY) Mitral Yetmezliği, (MD) Mitral Darlığı, (VSD) Ventriküler Septal Defekt, (PSSVK) Persistan Sol Superior Vena Kava, (C-TGA) Büyük Damarların Korrekte Transpozisyonu, (AD)Aord Darlığı, (AY) Aort Yetmezliği, (PD) Pulmoner Darlık, (İHSS) İdiopatik Hipertrofik Subaortik Stenoz, (SVA) Sinüs Valsalva Anevrizması, (İAA) interrupted Aortik Arkus.

Tablo - 3

117 Vakada Uygulanan Ameliyat Şekilleri ve Bu Vakaların Yaş Ortalaması

Uygulanan Operasyon	Vaka Sayısı	Yaş Ortalaması
Rezeksiyon ve uc-uça anastomo'z	66 (% 56.4)	14.4
Rezeksiyon ve greft interpozisyonu	23 (% 19.6)	28.2
Patch angioplasti	15 (% 12.8)	12.2
Greft ile bypass	5 (% 4.2)	16.3
Arkus aorta - inen aorta)	4	
(Sol subklavian arter - inen aorta)	1	
Waldhausen	4 (% 3.4)	8.7
Blalock - Park	2 (% 1.7)	23
Clagett	0 (% 1.7)	10

yonunun sağlanabilmesi amacıyla sol atrio-femoral bypass yapılmıştır.

Koilateral dolaşımın yeterince gelişmemiş olduğu düşünülen küçük çocuklarda ameliyatın hipotermik şartlarda yapılması tercih edilmektedir. Bu amaçla vakalar genel anestezi altında eksternal buz paketleriyle özofagus ısı 32-34 dereceye ininceye kadar yavaş yavaş soğutulmakta, ısı istenilen seviyeye gelmeden önce soğutma işlemi durdurularak hastaya ameliyat pozisyonu verilmektedir. Genellikle bu sırada özofagus ısı bir miktar daha düşerek istenilen hipotermi sağlanmış olur.

POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR

Postoperatif dönemde 38 vakamızda çeşitli komplikasyonlar meydana gelmiştir (% 32.5). Tablo 4'de görüldüğü gibi en sık rastlanan komplikasyon paradoks hipertansiyondur (% 25.6). Postoperatif hipertansiyon görülen 30 vakada tansiyon medikal

Tablo - 4

Postoperatif Devrede Görülen Komplikasyonlar

Komplikasyon	Vaka Sayısı	%
Paradoks hipertansiyon	30	(% 25.6)
Nörolojik komplikasyonlar		
Paraparezi	1	(% 0.85)
Konvülsiyon	1	(% 0.85)
Gastrointestinal sistem şikayetleri	5	(% 4.3)
Renal Komplikasyonlar	1	(% 0.85)
Toplam	38	(% 32.5)

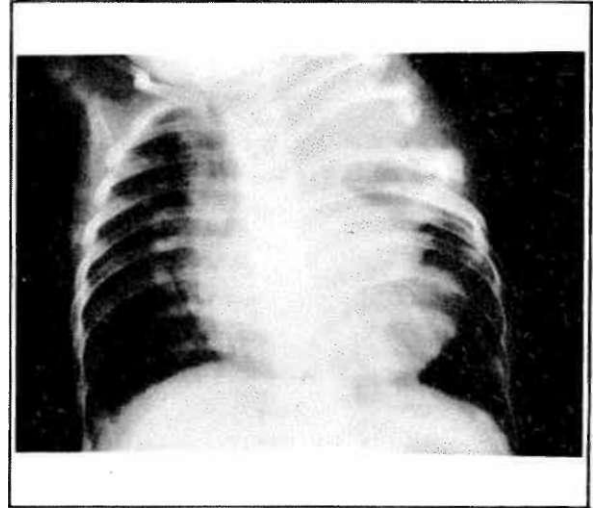


Şekil -3. 17 yaşındaki bir vakada dakron düz greft ile sol subklavian arterden inen aortaya bypass (A.İ., 1740690).

tedavi ile kontrol altına alınmış, sadece 4 vakaya taburcu olduktan sonra da antihipertansif ilaç verilmesi gerekmiştir (% 3.4). Bu hastalar 18 yaşın üstündeydi, alt ve üst ekstremiteler arasında basınç gradienti yoktu ve tansiyonları pre-operatif değerlerine göre daha düşüktü.

Değişik serilerde sıklığı % 30 - 56 arasında bildirilen paradoks hipertansiyon 2 fazlı bir seyir göstermektedir (2, 11, 20, 21). Birinci dönemde kan basıncı ameliyattan hemen veya birkaç saat sonra, geç dönem adı verilen ikinci fazda ise iki veya üç gün sonra yükselmeye başlamaktadır. Birinci fazın patogenezinde artmış sempatik sinir sistemi aktivasyonu, ikinci fazda ise renin-angiotensin sistemi sorumlu tutulmaktadır (2, 11, 20). Paradoks hipertansiyon, vazodilatör veya beta adrenerjik bloker ilaçlarla kontrol altına alınabilir. Hipertansif dönem kısa sürelidir ve genellikle 7-14 günde geçer. Geçmediği takdirde residüel koarktasyon veya persistan hipertansiyon gibi ihtimaller düşünülmelidir.

Koarktasyon cerrahisinden sonra parapleji komplikasyonunu ilk bildiren 1948'de Blalock olmuştur (22). Normal bir insanda normotermik şartlarda parapleji komplikasyonunun meydana geldiği optimal aort klempli süresi 12-18 dakika kadardır (22). Kollateral dolaşımın durumu bu süreyi etkileyen en önemli faktördür. Kollaterallerin büyük kısmının kaynaklandığı sol subklavian arterin klemplenmesi, diseksiyon sırasında çok sayıda interkostal arterin bağlanması, kanamaya bağlı hipotansiyon, ve uzun aorta klempli süresi de distaldeki perfüzyon basıncının düşmesine



Şekil -4. Subklavian flep aortoplasti yapılmış olan 1.5 yaşındaki vakanın postoperatif 4. ayda çekilen akciğer grafisinde sol hemitoraks üst kısmında hemothorax ve yabancı anevrizmaya bağlı radyopak görünüm, kaburga yenikleri ve interkostal aralıklarda genişleme dikkati çekmektedir (Z.O., 1615594).

yol açmaktadır. Bu ameliyatlardan sonra nörolojik komplikasyon insidansı % 0.4-3.1 arasında bildirilmektedir (2, 23). Parapleji riskinin yüksek olduğu düşünülen vakalarda hipotermi, aort ve subklavian arteri tamamıyla oklüde etmeden anastomoz, sol atrio-femoral bypass gibi metodlar uygulanmaktadır (3, 23). Aort klempe edildiğinde koarktasyonun distalinde ölçülen ortalama (mean) basıncın 40-50 mmHg'nın altında olması sol kalp bypass'ı için indikasyon olarak ileri sürülmektedir (9,11, 23).

Vakalarımızın hiçbirisinde parapleji komplikasyonu görülmemiş paraparezi oluşan tek vakamızda ise (% 0.85) 25 gün sonra nörolojik bulgular normale dönmüştür (Tablo - 4). Karşılaştığımız diğer bir nörolojik komplikasyon da konvülsiyondur. Bu komplikasyon postoperatif yüksek seyreden kan basıncına bağlanmış, tıbbi tedavi ile kontrol altına alındıktan sonra konvülsiyon tekrarlamamış ve nörolojik sekel kalmamıştır.

Renal komplikasyon görülen vakada postoperatif birinci günde ventriküler fibrilasyon meydana gelmiş, resüsitasyondan sonra genel durumu düzelen hastada akut non-oligürik böbrek yetmezliği gelişmiştir.

Postoperatif dönemde kan basıncı normal sınırlarda olmasına rağmen hafif bir karın ağrısı bulunabilir. Ancak mezenterik arterit hemen daima şiddetli ve devamlı tansiyon yüksekliği ile birlikte olup, ağrı, ileus, intestinal kanama, ateş ve lökositöz diğer bulgulardır. Bu tabloyu ilk olarak Ring ve Lewis Postkoarktektomi Sendromu olarak isimlendirmişlerdir (24).

Tablo - 5

Literatürden Toplanan Çeşitli Vaka Serilerinin Genel Özellikleri ve Rekoarktasyon Oranları

Yazar Adı	Vakaların Yaş Grubu	Vaka Sayısı	Yular	Ameliyat Şekli	Opera tif Mortalite	Rekoarktasyon
Connors,JP (8)	Infant	14	1960-65	Uç-uca	%38	%60
		18	1969-74	Uç-uca	% 17	%33
Sade, RM (26)	3 yaş	8	... - 7 8	Uç-uca		% 37,5
	altı	10		Aortoplasti		
Schuster SR (15)	Genel	487	1947-62	% 86,5 uç-uca	%4,1	%4
Bergdahl L (13)	5-15 yıl	19	1944-63	Uç-uca	% 1,7	% 62,5
	16-31 yıl	19		Uç-uca	%3,4	%60
	35-62 yıl	20		% 65 uç-uca % 35 greft	% 1,7	%25
Çobanoğlu A (27)	3 yaş	134	1960-83	% 41 uç-uca	%29	%8
	altı			% 50 SFA	% 19	%25
Metzdorf MT (28)	8 Haftadan küçük	60	1976-83	SFA	% 18	% 16,6
	8 haftadan büyük	23			% 13	%0
Cheatham,JE (3)	1 hft. - 2 yıl	32	... - 79	% 94 uç-uca	% 4	%3
	2 - 19 yıl	48		% 94 uç-uca	%0	%4
Waldman,JD (21)	Toplu Sonuç		... - 7 2			%8-50
Hamilton DI (25)	İnfanlarda		... - 7 8	Aortoplasti		%7
	Toplu Sonuç			Uç-uca	% 17-45	% 20-35
Poster PD (6)	1 yaş altı					% 5-33
Beekman RH (29)	3 yaş altı	42	... - 8 1			%38
	3 yaş üstü	197				% 1,5
deLevalM(11)	İnfanlar	148 (48 izole AK)				% 8
Bizim Vakalarımız	7 ay - 52 yıl	117	1963-84	% 56,4 uç-uca	% 0,85	n: 44 % 4,5

Özellikle superior mezenterik arterin beslediği alanda selektif perfüzyon azalması ve bilhassa distal ileumda iskemik lezyonlar görülmektedir. Sendromun sıklığı çeşitli yayınlarda % 8-28 arasındadır ve çocukluk çağındaki ameliyattan takiben daha sık rastlanıldığı bildirilmektedir (2, 23, 24). Biz de vakalarımızın 5'inde karın ağrısının hakim olduğu gastro-intestinal sistem bulguları tesbit ettik (% 4.3). Postoperatuar hipertansiyonun daha özenle kontrol altında tutulduğu vakalarda bu komplikasyonun meydana gelme ihtimali daha azdır.

REKOARKTASYON

Simültane kol ve bacak tansiyon ölçümleri ve iki boyutlu ekokardiyografi ile koarktasyonun ne ölçüde giderildiği, rekürren veya residüel koarktasyon olup olmadığını non-invasiv olarak anlaşılabilir. Sadece istirahat halinde yapılan basınç ölçümleri hatalı olacağı için mutlaka egzersiz testi de uygulanmalıdır. Egzersiz ile ortaya çıkarılan sistolik gradient basit tansiyon ölçümleri veya Doppler ile gösterilebilir (6, 12). Koarktasyon tamirinden hemen sonra yapılan direkt ölçümlerde anastomoz hattı üzerinde 10 mmHg veya daha fazla gradient kalmışsa buna rezidüel koarktasyon adı verilmektedir. Teknik olarak yetersiz rekonstrüksiyon ve aortun tübüler hipoplazisi rezidüel koarktasyonun iki önemli nedenidir. Vakalarımızda rezidüel koarktasyona rastlanmamıştır. Alt ve üst ekstremitelerde standart şartlarda, istirahatte ölçülen sistolik kan basınçtan arasındaki gradient 10 mmHg veya daha fazla olduğu takdirde, rezidüel koarktasyonun da olmadığı biliniyorsa, bu durum rekoarktasyon olarak kabul edilmelidir (6). Postoperatif geç dönemde kan basıncı hala yüksek seyreden ve alt ekstremitelerinde hipotansiyon olanlarda rekateterizasyon ve aortografi yapılmalıdır. Gradient 35 mmHg ve daha üstünde ölçülürse rekateterizasyonu takiben reoperasyon indikasyonu da ortaya çıkmaktadır (6).

Maron ve arkadaşları, ortalama 22 yaşında ameliyat edilen 59 vakanın % 31'inde rekoarktasyon olmaksızın sistemik hipertansiyon bulunduğunu bildirmişlerdir (6). İrreversibl persistan hipertansiyon olarak isimlendirilen bu duruma ileri yaşlarda ameliyat edilen vakalarda daha sık rastlanmaktadır (2, 3, 4, 7, 13).

İnfanlarda rekoarktasyon oranı, uygulanan teknik ile ilgili farklılıklar göstermek üzere % 7 ila 50 arasında değişmektedir (6, 8, 11, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31). Hamilton'un 45 infanattan meydana gelen serisinde SFA uygulanan vakaların 7 yıllık takiplerinde rekoarktasyon saptanmamıştır (25, 31). Metz-dorff ve arkadaşları ise SFA yaptıkları 83 vakadan 8 haftalıktan küçük olan 60'ında % 16.6 oranında rekoarktasyon görüldüğünü, 8 haftadan sonra ise rekurrense rastlamadıklarını bildirmektedirler (23). SFA sırasında mecburen yerinde bırakılan residüel koarktasyon dokusunun (arka duvar) involüsyonu,

duktal dokunun retrakte olması ve intimai proliferasyon bu rekürrenslerden sorumlu tutulmaktadır (32). Bu nedenle Çobanoğlu ve arkadaşları da 3 ay altında yine tam rezeksiyon ve uç-uca anastomozu tercih etmektedir. (27). Bu yazarlar uç-uca anastomoz grubunda % 25 reoperasyon oranı vermektedir (Tablo-5).

Hamilton DI tarafından literatürden toplanan vakalarda ise infanlarda uç-uca anastomozdan sonra rekoarktasyon oranının % 20-25 arasında değiştiği, istmoplastik rekonstrüksiyondan sonra ise bu oranın % 7 civarında olduğu bildirilmektedir (31). Bununla birlikte sentetik yama ile yapılan istmoplastik rekonstrüksiyon hakkında geniş seriler yoktur. Ayrıca bu vakalarda yamanın karşısına gelen aort duvarında dejeneratif değişiklikler ve anevrizma formasyonu gibi sakıncalar da yayınlanmıştır (32, 33).

Vakalarımızdaki rekoarktasyon oranının bulunması için eski hastalara mektupla çağırılmış, gelececek durumda olanlardan bir hekim tarafından ölçülecek simültane kol ve bacak tansiyonlarının bildirilmesi istenmiş ve dosyalarındaki poliklinik kontrolleri dikkate alınmıştır. 20 vaka hastanemize bizzat müracaat etmiş (% 17), 32 vaka ise mektupla tansiyon ve genel durumları hakkında anket sorularını doldurarak göndermişlerdir (% 27,3). Bu vakaların ortalama takip süresi 4.2 yıldır. SFA yaptığımız, yaşayan 3 vakamızda rekoarktasyona rastlamadık. Uç-uca anastomoz grubunda bulunup da geç takipleri olan 44 vakadan 2'sinde rekoarktasyon bulguları tesbit edilmiştir (% 4.5). Bu iki vakanın ameliyat yaşı 5 ve 16'dır (Tablo — 5). Serimizdeki vakaların % 72.6'sının yaşlarının 8'in üzerinde olması düşük rekoarktasyon oranının başlıca nedenidir.

MORTALITE

Wood, D'Abreu, Rob ve Vollmar'a göre cerrahi tedavi uygulanmayan abdominal koarktasyonu vakalarda ortalama yaşam süresi 34.2 yıl (34), istmik koarktasyonlarda ise ortalama 35 yıldır (1, 6, 10, 12, 34). Ek patolojiler prognozu daha kötüleştirir. İki yaşın altında ve 30 yaşın üstündeki vakalarda morbidite ve mortalite optimal yaşlardakine göre daha yüksektir. Dekompans kalp yetmezliğine giren ek kardiyak patolojili infanlarda mortalite çok yüksektir. Bu nedenle erken operasyon indikasyonu olan bir yaşın altındaki çocuklarda operatif mortalite % 17-45 arasındadır (9, 25, 31). Elektif şartlarda yapılan ameliyatlarda bu oranın % 4'e kadar indiğini bildiren yazarlar vardır (3, 8, 11, 25, 26, 27, 28). M de Levai 1974-1980 yıllarında SFA uygulanan 148 infanattan izole AK olan 48'inde operatif mortalitenin % 6, kompleks vakalarda ise % 20 olduğunu belirtmiştir (11).

Tedavi edilmeyen vakalarda en sık görülen eksitus nedenleri sırasıyla kalp ve aorta anevrizma rüptürleri (% 18-23), endokardit (% 22-25), kalp yetmezliği (% 18-26) ve kafa içi kanamalarıdır (% 11) (6, 10, 12, 18). Yaşlı vakalarda interkostal arter anevrizması oluşumuna ve buna sekonder komplikasyonlara da sık rastlanmaktadır (i, 16,17,19).

Optimal yaşlarda ameliyat edilenlerde mortalite çok düşük olup genellikle % 2 ve altındadır (% 3.5, 11, 25). 40 yaşın üstünde ameliyat riski yeniden artmaktadır. Braimbridge 119 vakasının toplu sonuçlarında mortalitenin % 6 olduğu halde, yaşları 40-57 olan 31 vakada % 13'e yükseldiğini bildirmektedir (17). Başlıca mortalite nedenleri kanama ve akut kalp yetmezliğidir. Diğer etyolojik faktörler arasında enfeksiyon, nekrotizan arterit ve intraserebral kanamalar sayılabilir.

Serimizde peroperatuar mortalite bir vaka ile % 0.85'tir. 52 yaşındaki bu kadın hasta iskemik kalp hastalığı, eski inferior duvar myokard infarktüsü, birinci derecede atrioventriküler blok ve subaortik stenoz tanılarıyla tıbbi tedavi görmekteydi. Ameliyatta sol atriofemoral bypass uygulandıktan sonra işlemin kısa sürmesi amacıyla patch anjioplasti yapılmasına rağmen hasta akut kalp yetmezliği, ventriküler fibrilasyon ve kardiak arrest ile kaybedilmiştir (Tablo - 5).

Geç mortalitemiz de bir vakadan ibarettir. (% 0.85). SFA uygulanmış olan bu vakada 4 ay sonra anastomoz yerinde yalancı anevrizma gelişmiş ve hasta anevrizma rüptürü nedeniyle müdahale edilemeden kaybedilmiştir (Şekil - 4).

KAYNAKLAR

1. Böke E: Aorta Koarktasyonu. Kalp Hastalıkları ve Cerrahisi. Editör: Bozer AY, Ayyıldız Matbaası, Sayfa 201-234, Ankara 1985.
2. Bahnson HT: Coarctation of the aorta. In: Gibbon's Surgery of the Chest. Ed. by Sabiston DC, Spencer BC. Fourth Edition. WB Saunders Comp., pp. 940-6, Philadelphia, 1983.
3. Cheatham JE, Williams GR, Thompson WM, Luckstead EF, Razoök JD, Elkins RC: Coarctation: A review of 80 children and adolescents. Am. J. Surg., 138: 889, 1979.
4. Liberthson RR, Penninton DG, Jacobs ML, Dagett WM: Coarctation of the aorta. Review of 234 patients and clarification of management problems. Am. J. Cardiol. 43:835, 1979.
5. Hurst JW: The Heart, Arteries and Veins. Fourth Edition. Mc Graw-Hill Book Company, pp. 852, 1922-3, New York 1978.
6. Foster ED: Reoperation for aortic coarctation. Ann. Thorac. Surg. 38 (1): 81, 1984.
7. Hartmann AF, Goldring D, Strauss AW, Hernandez A, McKnight RC, Weldon CS: Coarctation of the aorta. In: Heart Disease in Infancy, Childhood and Adolescence. Ed. by Moss AJ, Adams FH, Emmanouilides GC. The Williams and Wilkins Comp, pp. 199-209, Baltimore 1977.
8. Connors JP, Hartmann AF, Weldon CS: Considerations in the surgical management of infantile coarction of aorta. Am. J. Cardiol., 36: 489, 1975.
9. Harlan B, Starr A, Harwin PM: Coarctation of the aorta. In: Manual of Cardiac Surgery, Volume 1. Springer-Verlag, 170-01, 1980.
10. Bahnson HT: Açık Duktus Arteriosus, Aort Koarktasyonu ve Aort Arkusu Anomalileri. Sabiston DC: Davis-Christopher Textbook of Surgery, Eleventh Edition. WB Saunders Company, Philadelphia 1972, Çev. Ed. Kazancıgil A, Güven Kitabevi Yayınları, s. 625-53, 1979.
11. de Leval M: Coarctation of the aorta and interruption of the aortic arch. In Surgery for Congenital Heart Defects. Ed. by Stark J, de Leval M, Grune and Stratton, pp: 213-20, London 1983.
12. Heberer G, Rou G, Buch KG, Gehl H: Die Chirurgische Behandlung der Coarctatio aortae (Aorten Isthmusstenose) im höheren Lebensalter und bei Zusätzlichen Herzerkrankungen. Dtsch. Med. Wschr., 88: 773, 1963.
13. Bergdahl L, Björk VC, Jnasson R: Surgical correction of coarctation of the aorta. Influence of age on late results. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 85: 532, 1983.
14. Crafoord C: Correction of aortic coarctation. Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg., 30: 300, 1980.
15. Schuster SR, Gross RE: Surgery for coarctation of the aorta. A review of 500 cases. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 43: 54, 1962.
16. Böke B, Bozer AY, Güney İİ, Bilgiç A, Oram E, Gürsel G: İleri yaşlarda aorta koarktasyonunun cerrahi tedavisi. Ege Ü. Tıp Fak. Dergisi, 18 (1): 93, 1979.
17. Braimbridge MV, Yen A: Coarctation in the elderly. Circulation. 31: 209, 1965.
18. Cey PTI, Noord JA: Coarctation of the aorta in older patients. Thorax, 16: 160, 1961.
19. Bozer AY, Böke B: Multipl interkostal arter anevrizmalı bir aorta koarktasyonu vakası. Çağdaş Tıp Dergisi, 26: 1119, 1978.
20. Parker FB, Fareli B, Streeten DHP, Phil D, Blackmann MS, Sondheimen HM, Anderson GH: Hypertensive mechanisms in coarctation of the aorta. Further studies of the renin-angiotensin system. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 80: 568, 1980.
21. Waldman JD, Goodman AH, Tumeo R, Lamberti JJ, Turner SW: Coarctation of the aorta. Noninvasive physiological assessment in infants and children before and after operation. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 80: 187, 1980.

22. Borst HG: Rückenmark komplikationen bei Resektion einer Aortenisthmusstenose. Wiener Klin. Wschr., 77: 405, 1965.
23. Moreno NN, De Campo T, Kaiser GA, Pallares VS: Technical and pharmacologic management of distal hypotension during repair of coarctation of the aorta. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 80: 182, 1980.
24. Mays ET, Sergeant CK: Postcoarctectomy Syndrome. Arch. Surg., 21:58, 1965.
25. Hamilton DI, Medici D, Oyonarte M, Dickinson DF: Aortoplasty with the left subclavian flap in older children and adolescents. Am. J. Surg., 138: 889, 1979.
26. Sade RM, Taylor AB, Chariker BP: Aortoplasty compared with resection for coarctation of the aorta in young children. Ann. Thorac. Surg. 28 (4): 346, 1979.
27. Çobanoğlu A, Teply JF, Grunkemeier GL, Sunderland CO, Starr A: Coarctation of the aorta in patients younger than three months. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 89: 128, 1985.
28. Metzendorff MT, Çobanoğlu A, Grunkemeier GI, Sunderland CO, Starr A: Influence of age at operation on late results with subclavian flap aortoplasty. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 89, 235, 1985.
29. Beekman RH, Rocchini AP, Behrand DM, Rosenthal A: Reoperation for coarctation of the aorta. Am. J. Cardiol., 48: 1108, 1981.
30. Waldhausen JA, Nahrwold DL: Repair of coarctation of the aorta with subclavian flap. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 51 (4): 532, 1966.
31. Hamilton DI, Di Eusano G, Sandrasagra FA, Donnelly RJ: Early and late results of aortoplasty with a left subclavian flap for coarctation of the aorta in infancy. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 75: 699, 1978.
32. Pellegrino A, Deverall PE, Anderson RH, Smith A, Wilkinson JL, Russo P, Girod DA: Aortic coarctation in the first three months of life. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 89:121, 1985.
33. Bergdahl L, Ljungqvist A: Long-term results after repair of coarctation of the aorta by patch grafting. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 80: 177, 1980.
34. D'abreu AL, Rob CG, Vollmar JR: Die Coarctatin aortae abdominalis. Langenbecks Archiv Klin. Chir., 290:521,1958.