

Aort Koarktasyonu Tamirinde, Rezeksiyon Uç Uca Anastomoz, Subklavyan Flap Aortoplasti ve Modifiye Subklavyan Aortoplasti Cerrahi Tekniklerinin Rekoarktasyon Açısından Karşılaştırılması

Dr. Ahmet Şaşmazel¹, Dr. Tufan Parker¹, Dr. Atıf Akçevin², Dr. Halil Türkoğlu²,
Dr. Tayyar Sarioğlu³, Dr. Aydın Aytaç²

¹ Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Departmanı, İstanbul

² VKV. Amerikan Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Departmanı, İstanbul

³ Acibadem Hastanesi Bakırköy, İstanbul

ÖZET

Bu yazımızda, 0–3 ay ve 3–24 ay arasındaki aort koarktasyonlu hasta gruplarında, rezeksiyon uçuca anastomoz, subklavyan flap aortoplasti ve modifiye subklavyan aortoplasti tekniklerinin geç postoperatif dönemde rekoarktasyon yönünden birbirleriyle karşılaştırmak ve hangi prosedürün yaş gurubuna göre daha uygun olduğunu belirlemeyi amaçladık.

Haziran 1987 - Aralık 1999 tarihleri arasında aort koarktasyonu tanısı nedeniyle opere edilen, 2 yaş altında toplam 77 hasta çalışmaya alındı. Hastalar iki grupta toplandı. Grup 1, 0–3 ay arası olup, grup 2 ise 3–24 ay arası opere edilen hastalar idi. Cerrahi prosedür olarak, rezeksiyon uç uca anastomoz, subklavyan flap aortoplasti ve modifiye subklavyan aortoplasti teknikleri kullanıldı. Uygulanan cerrahi tekniğine göre hastalar yaş, postoperatif dönemde koarktasyon bölgesinden elde edilen basınç gradiyentlerine, reoperasyona göre karşılaştırıldı.

Grup 1’de, 4 hastamızı postoperatif dönemde kaybettik. Bu hastaların preoperatif dönemde ileri derece kalp yetersizliği bulguları ve kompleks kalp patolojileri olan hastalardı. Grup’1 de, 4(%12) hastada rekoarktasyon görüldü. 3 hastaya subklavyan flap angioplasti 1 hastaya da, rezeksiyon uç uca anastomoz cerrahi teknikleri uygulanmıştı. 3 hasta rekoarktasyon nedeniyle ameliyata alındı. 1 hastanın ise koarktasyonu balon anjioplasti ile genişletildi. Grup 2’de mortaliteye rastlanmadı. Fakat ancak Grup 2’de rezeksiyon uç uca anastomoz sonrası 1 hastada rekoarktasyon görüldü ve balon anjioplasti ile genişletildi.

Çalışmamızın sonucuna göre 3 ay altı çocuklarda rezeksiyon uç uca anastomoz tekniği güvenilir bir cerrahi prosedürdür. Cerrahi yönden gerekli olduğu durumlarda eğer subklavyan flap veya modifiye subklavyan aortoplasti tekniği kullanılacaksa flap mümkün olduğunca koarkte segmentin distaline kadar uzatılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Aort koarktasyonu, cerrahi teknikler, rekoarktasyon

ABSTRACT

Resection End To End Anastomosis, Subclavian Flap Aortoplasty And Modified Subclavian Aortoplasty Surgical Techniques of the Aortic Coarctation Compared by The Insidancy Of Recoarctation

We try to evaluate the incidence of recoarctation after the surgical repair techniques for aortic coarctation in two group of patients ages between 0-3 months and 3–24 months. These techniques are resection end to end anastomosis, subclavian flap aortoplasty and modified subclavian aortoplasty. We aim to figure out which operation appears to have a clear superiority according to the age groups.

From June, 1987, to December, 1999, a consecutive series of 72 patients less than 2 year of age were referred to our clinic for aortic coarctation repair. Patients divided into two groups by means of their ages. The group 1; ages were between 0–3 months, group 2; ages were between 3–24 months old. The surgical techniques were resection end to end anastomosis, subclavian flap aortoplasty and modified subclavian aortoplasty. The patients were evaluated according to their ages, coarctation gradient and reoperations depending on the surgical techniques that was done before.

Address for reprints

Dr. Ahmet Şaşmazel

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyovasküler Cerrahi Kliniği, 34846 Kartal İstanbul

Telefon: 90 216 459 40 41 e-mail: sasmazel@yahoo.com

We lost 4 patient in group 1 at the early period of the operations. These patients had severe congestive heart failure and complex cardiac pathologies prior to the operations. Recoarctation was occurred in 4 patients in group 1. 3 of these patient had subclavian flap aortoplasty and one had resection end to end anastomosis before. All 3 recoarctation cases were successfully treated by surgery. One patient had a balloon angioplasty. Recoarctation occurred in 1 patient in group 2 (below the age 24 months). This patient operated by the surgical technique of resection end to end anastomosis and thereafter successfully treated by balloon angioplasty.

According to our surgical experiences resection end to end anastomosis can be safely performed below the age of 3 months. For surgical necessities subclavian flap aortoplasty and modified subclavian aortoplasty are admirable for relief of the coarctation in infants with low recurrence rates and acceptable operative and intermediate survival. But the subclavian flap should be extended distally over the coarctated segment.

Key Words: Aortic coarctation, surgical techniques, recoarctation

AMAÇ

Aort koarktasyonu lümeni daraltan ve kan akımını engelleyen bir konjenital darlıktır. Bu yerel bir darlık ya da yaygın daralmış bir segmenttedir. İzole koarktasyon, aortun her yerinde görülebilir. En sık yerleşim yeri duktus arteriyozusun giriş yeridir. Bazı hastalarda ise koarkte segment, sol karotis ile sol subklavyan arter arasında bulunabilir. Nadiren abdominal ve alt torasik aorta seviyesinde de görülebilir. Dışarıda daralmış görülür, içeriden ise arka duvarda tıkaçıcı bir diyafram (preduktal, paraduktal ya da postduktal) belirgindir. Aort koarktasyonu konjenital kalp hastalıklarının %7'sini oluşturmaktadır. Sadece, aort koarktasyon bulunması veya PDA ile birlikte görülmesi 'izole aort koarktasyonu tanımlanır. Yenidoğan döneminde diğer patolojilerle birlikte görülme sıklığı yüksek iken, büyüdükçe izole aort koarktasyonu görülme sıklığı artar. Koarktasyon, aort arkusunun tubuler hipoplazisi, sol ventrikül hipoplazisi, sol ventrikül çıkım yolu darlıkları gibi kompleks obstrüktif lezyonlar ile birlikte görülebilir. Intrakardiyak defektler de aort koarktasyonuna eşlik edebilir. Patent duktus arteriosus, ventrikular septal defekt, bikuspid aortik kapak ve mitral kapak anomalileri koarktasyonla birlikte sıklıkla görülen diğer patolojilerdir. Aort koarktasyonlarının %33'ünde orta dereceli lüminal bir daralma, %42'sinde önemli stenoz (pinhole), %25'inde lüminal atrezi görülür.

Crafoord ve ark. ilk kez cerrahi olarak 1945 yılında, aort koarktasyonunu başarılı bir şekilde tedavi ettiler. Aort koarktasyonu tedavisinde cerrahi teknik açıdan iki prosedür günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlardan biri rezeksiyon uç uca anastomoz, bir diğeri ise subklavyan flap aortoplasti (SFA) tekniğidir. Crafoord ve Nylin tarafından geliştirilen rezeksiyon uç uca anastomoz tekniği, önceki dekadlarda aort koarktasyonun geleneksel cerrahi tedavisi idi. Wauldhausen ve Nahewald'ın geliştirdiği SFA tekniğini de rezeksiyon uç uca anastomoz tekniğine bir alternatif olmuştur. SFA tekniği, dairesel büyüme defektine neden olmadan aort koarktasyonun cerrahisi tedavisinde uygulanan bir işlemdir. Meier ve ark. 1986 yılında, sol kol kan akımını koruyarak koarktasyonun başarılı bir şekilde tedavisini sağlayan modifiye subklavyan aortoplasti cerrahi tekniğinin sonuçlarını yayınladılar. Bu cerrahi teknikte, sol subklavyan arterin ön tarafından başlayarak darlığın 2 cm distaline kadar aort boylamasına açılır. Koarkte segment, aort duvarına zarar vermeden rezeksiyon edilir ve boylamasına açılan insizyon, enlemesine dikilir. Bu sayede, sol subklavyan arter ile beslenen sol kol kan akımı da korunmuş olur.

Günümüzde cerrahi tedavi tekniklerinin ilerlemesi, preoperatif ve postoperatif bakım olanaklarının iyileşmesi sayesinde son yıllarda düşük vücut ağırlıklı ve kalp yetmezliğindeki yeni doğanlarda ve infantlarda koarktasyonun cerrahi tamiri başarı ile yapılabilmektedir. Ancak yenidoğan döneminde, operatif teknikler ve risk faktörleri halen çelişkili sonuçlar içermektedir. Özellikle yenidoğan döneminde, başarılı cerrahi girişimlerden sonra restenoz gelişme insidansı oldukça yüksektir(2). Bizim de bu retrospektif çalışmadaki amacımız, 0-3 ve 3-24 ay arasındaki aort koarktasyonlu hasta gruplarında, rezeksiyon uç uca anastomoz, subklavyan flap aortoplasti ve modifiye subklavyan aortoplasti tekniklerinin geç postoperatif dönemdeki, restenoz insidanslarını, anevrizma gelişimlerini, arteriyel kan basınçlarını, kol-bacak gradiyentlerini ve ekokardiyografik bulgularını birbirleriyle karşılaştırmaktır.

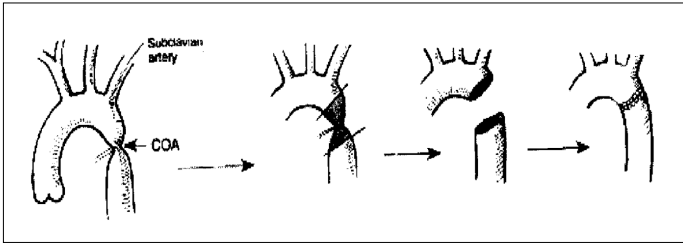
MATERYAL VE METOD

Kliniğimizde, Haziran 1987-Ocak 1999 tarihleri arasında aort koarktasyonu tanısı nedeniyle opere edilen, 2 yaş altında toplam 77 hasta çalışmaya alındı. Hastalar iki grup altında toplandı. Grup 1, 0-3 ay arası olup, grup 2 ise 3-24 ay arası opere edilen aort koarktasyonlu hastalar idi. Grup 1'de 33, grup 2 de 44 hasta çalışmaya alındı. 77 hastanın dosya kayıtları retrospektif olarak gözden geçirildi. Cerrahi prosedür olarak, rezeksiyon uç uca anastomoz, SFA ve modifiye subklavyan aortoplasti teknikleri kullanıldı. Her iki gruptaki hastalar, uygulanan cerrahi tekniğin, yaşa, mortaliteye, reoperasyona, preop ve postoperatif dönemlerdeki sistemik kan basınçlarına, istirahat halindeki kan basınçlarına, postoperatif dönemde koarktasyon bölgesinden elde edilen basınç gradiyentlerine göre ayrı ayrı tespit edildi ve karşılaştırıldı. Büyük damarların transpozisyonu, çift çıkımlı sağ ventrikül, atrioventriküler kapak defekti, hipoplazik sol kalp sendromu gibi kompleks kardiyak patolojileri olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Koarktasyon tanısı klinik bulgularla birlikte 2 boyutlu Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografik inceleme yapılarak konuldu. Ekokardiyografik olarak koarktasyonun varlığı, suprasternal uzun eksen kesitlerde 2 boyutlu olarak subklavyan arter çıkış yerinin altında aort çapının %40 veya daha altına inmesi veya sol karotis arterden daha ince olarak görülmesi, bu bölgede renkli Doppler inceleme ile türbülant akımın varlığının gösterilmesi ve 'Continuous Wave Doppler' ile diastole kadar uzanan tipik koarktasyon akımının elde edilmesi ile konuldu. Ekokardiyografik bulgular septum ve arka duvar kalınlıkları, kısalma fraksiyonları, kalp boşlukları, pulmoner hipertansiyon, arkus hipoplazisinin varlığı

ve ilave kardiyak patolojiler yönünden değerlendirildi. Pulmoner arter basıncı triküspid yetersizliği yoluyla veya ventriküler septal defektli hastalarda sol-sağ ventrikül gradiyenti yoluyla hesaplandı. Hastalar post operatif dönemde 6 ay - 11 yıl süre ile izlendiler. Hastaya göre uygun genişlikte manşonu (ön kolun en az 2/3 genişliğinde) olan civali tansiyon aleti kullanılarak hastaların, arter kan basıncı ölçümü yapıldı. Kol ve bacakta uygun manşonlarla Doppler 811 cihazı kullanılarak yapıldı. Hastalar koarktasyon yerindeki gradient (ekokardiografi), sol kol-bacak gradienti ve kan basıncı yönünden değerlendirildi. Rekoarktasyon açısından değerlendirildiğinde, koarktasyon bölgesinden elde edilen ekokardiografik gradient'in 25 mmHg basıncının üzerinde olması esas alındı. Hastaların iki boyutlu ve M-mode ekokardiogramları, 3.5 veya 5 MHz'lik transdüserler kullanılarak Acuson 128 XT I IOc ekokardiografi cihazı ile yapılmıştır.

Cerrahi teknikler olarak; Sol posterolateral insizyon ile 4'üncü interkostal aralıktan toraksa girilir. Kardiyak anomalili vakalarda, aynı seansta koarktasyona ve kalbe yönelik girişim düşünülüyorsa, transmediastinal olarak yaklaşıldı. Arteriyel kan basıncı, sağ radial arterden monitörize edilir. Distal aortik kan basıncı, posteriyor tibial arterden, dorsalis pedis arterinden ve femoral arterden monitorize edilebilir. Aortaya klemp konulduktan sonra distal aortik kan basıncının 45 mmHg üzerinde tutulması gereklidir. Eğer, kan 45mmHg altına düşerse kardiyopulmoner bypass, ekstraluminal veya intraluminal şantların kullanılması gerekebilir.

Reseksiyon Uç Uca Anastomoz Tekniği (Şekil 1):

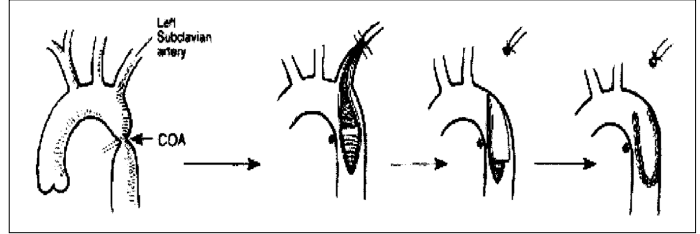


Şekil 1: Reseksiyon Uç Uca Anastomoz Tekniği

Posterolateral torakotomi sonrası 4'üncü interkostal aralıktan göğüs boşluğuna girildikten sonra akciğer öne doğru ekarte edilir. Mediastinal plevra aorta üzerinden ve darlığın yaklaşık 4 cm distalinden yukarıda subklavyan arter boyunca açılır ve insizyonun her iki tarafına yeterli sayıda askı dikişleri konulur. Sol superiyor interkostal ven bağlanıp divize edilir. Sol subklavyan arter proksimali, distal transvers arkus aorta ve aortik istmus mobilize edilir. Tüm diseksiyonlar aortaya yakın yapılmalıdır. Bu hem en iyi diseksiyon planıdır, hemde duktus torasikusa zarar verme riskini azaltır. Nadir olarak bazı vakalarda istmusun medial tarafından çıkan 'Abbot arteri' unutulmamalı ve olduğu zaman balanıp divize edilmelidir. Daha sonra interkostal ve bronşiyal arterlere zarar gelmemesine dikkat edilerek aortanın koarktasyonun distalindeki kısmı diseke edilir. Sol subklavyan arter çıkışına yakın olacak şekilde aortaya bir klemp konur. Distal klemp ise koarktasyon bölgesinden yeterince uzağa fakat interkostal arterlerin proksimaline konur. Duktus arteriyozus pulmoner taraftan bağlanıp aortaya bağlan-

dığı yerden de transekte edilir. Aorta kesilip koarkte bölge çıkartılır. Daha sonra klempler birbirlerine yaklaştırılarak 6-0 veya 7-0 monofilament (polipropilen) veya ince emilebilen, monofilament (PDS) sütürlar ve devamlı dikiş tekniği kullanılarak aorta devamlılığı sağlanır. Bu süre içinde gerekirse sodyum bikarbonat vermeli ve aort klempleri açılmadan hemen önce periferik vazokonstrüktör ilaç infuzyonuna başlanmalıdır.

Subklavyan Flap Aortoplasti Tekniği (Şekil 2):

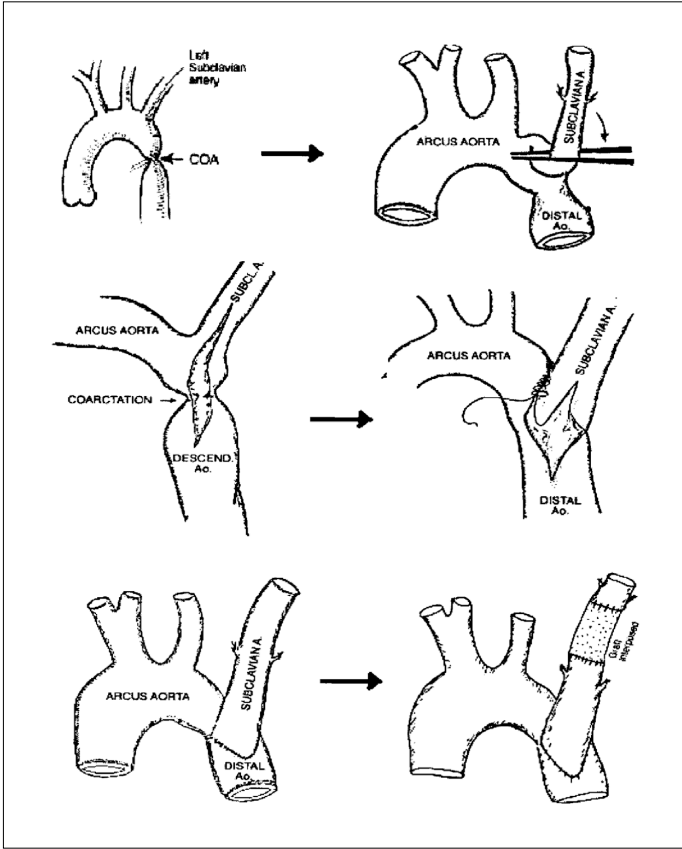


Şekil 2: Subklavyan Flap Aortoplasti Tekniği

Hastanın operasyona hazırlanışı, insizyon ve yapılacak diseksiyonlar bir önceki metoddaki gibidir. Yalnız mediastinal plevra insizyonu üst kısımda vertebral arter çıkışına kadar uzatılır. Vertebral arter bağlanabilir ve diğer proksimal dallarla beraber divize edilir. Buna alternatif olarak kola giden kollateral dolaşımı korumak için subklavyan arter, tüm dalların proksimalinden balanıp, divize edilebilir. Damar klempleri transvers arkus aortaya, karotis ve sol subklavyan arter arasına ve koarktasyonun mümkün olduğunca distalinde aortaya konulur. Duktus arteriyozus balanır veya divize edilir. Subklavyan arteri transekte etmeden önce arka kenarı boyunca uzunlanmasına açılır. Bu insizyon devam ettirilerek koarktasyon bölgesinin yaklaşık 1 cm distaline kadar ulaşılır. Gerekirse aortanın her iki tarafına askı dikişleri konur. İntimal 'shelf' mümkün olduğunca tamamen çıkarılmaya çalışılır. Bunu yaparken aort duvarına zarar vermemeye dikkat edilmelidir. Subklavyan arter ligature edildiği yerin yaklaşık 3-4 mm proksimalinden transekte edilir. Açılmış subklavyan arterin üst ucunun keskin köşeleri düzeltilir ve eğer subklavyan arter beklenmedik bir şekilde genişse lateral taraftan kısaltılarak genişliği aorta genişliğinin yaklaşık yarısı olacak şekilde hazırlanmalıdır. Hazırlanan subklavyan flap aortaya doğru çevrilip aorta üzerine getirilerek 6-0, 7-0 polipropilen (prolen) veya polidioksanon (PDS) dikişlerle ve devamlı dikiş tekniği kullanılarak dikilir. Çevrilmiş subklavyan flap'ın köşeleri koarktasyon seviyesinin distalinde olmalıdır.

Modifiye Subklavyan Aortoplasti Tekniği (Şekil 3):

Sol posterolateral torakotomi ile 4'üncü interkostal aralıktan toraks boşluğuna girilir. İnen aorta, distal arkus aorta subklavyan arter, koarkte segment mobilize edilir. Duktus divize edilir. Subklavyan arterin toraks içi dalları, internal torasik arter hariç bağlanıp, divize edilir. Subklavyan arterin üçte bir proksimalinden uygun bir damar klemp ile tutulup aortaya doğru çekilerek arterin, koarktasyonun yaklaşık 1-2 cm distaline kadar ulaşmış kontrol edilir. Eğer yeterli serbestleme yapılmışsa klasik şekilde aortaya ve subklavyan artere damar klempleri konur. Subklavyan arter ön duvarından başlayarak aort ön duvarı darlığın 2 cm distaline kadar kesilerek açılır.



Şekil 3: Modifiye Subklavian Flap Aortoplasti Tekniği

Koarktasyon 'shelf'i aort duvarına zarar vermemeye dikkat edilerek rezek ediliyor. Subklavian arter aşağı doğru çekilerek insizyonun alt köşesi, distal köşeye yaklaştırılır. Bundan sonra 6-0 veya 7-0 PDS dikiş kullanılarak ve devamlı dikiş tekniğiyle boylamına olan insizyon enlemine dikilir. Böylelikle koarktasyon bölgesi genişlerken sol kolun kan dolaşımı da korunmuş olur. Eğer sol subklavian arterin üzerinde aşağıya doğru çekilirken aşırı bir gerilme olursa subklavian arter divize edilir.

İstatiksel Değerlendirme

İstatiksel değerlendirme için tek yönlü Anova testi kullanılmıştır.

Her iki ana gruptaki hastaların yaş ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. "P" değeri esas alınarak $P < 0.05$ olduğu durumlarda (H1) değeri anlamlı olarak kabul edilmiş, $P > 0.05$ olduğu durumlarda ise (H0) reddedilmiştir. Anova testinin anlamlı çıkması halinde hangi grubun hangi gruptan farklı olduğunu bulmak için LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Grafikler Excel 5.0 programında yapılmıştır.

BULGULAR

Ameliyat tarihinde hastaların yaşları, grup 1'de 8 gün ile 87 gün arasında değişmekte olup ortalama 25 ± 3.6 gündü. Grup 2'de, 94 gün ile 2 yaş arasında değişmekte olup ortalama 9.4 ± 4.3 aydır. Grup 1'de, hastaların 20'si erkek 13'ü kız, grup 2'de ise hastaların 29'u erkek, 15'ü ise kız idi. Grup 1'de hastaların ağırlıkları 2700 gr ile 5100 gr arasında, (ortalama 3850 gr) grup 2'de hastaların ağırlıkları 4700 gr ile 13750 gr arasında (ortalama

7600 gr) idi. Takip süreleri her iki ana grup esas alındığında 6 ay ile 11 yıl (ortalama 72.66 ± 32.61 ay) olarak bulundu.

Grup 1'de hastalara eşlik eden ek kardiyak patolojileri şöyle sıralanmakta idi; PDA %27 sinde (n=9), ASD %9 unda (n=3), VSD %24 ünde (n=8), arkus hipoplazisi %15 inde (n=5), aort kapak hastalığı %5 inde (n=2) ve diğer kapak patolojileri %5 inde (n=2) olarak bulundu. Grup 2'de ise; PDA %25 inde (n=11), ASD %2 inde (n=1), VSD %17 sinde (n=7), arkus hipoplazisi %2 sinde (n=1), aort kapak patolojisi %12 sinde (n=5), diğer kapak hastalıkları %6 sında (n=3) bulunmaktaydı. Grup 1'de izole aort koarktasyonu %15 inde (n=5) bulunurken, grup 2'de %28 sinde (n=12) bulundu. Bu gruptaki hastaların fizik incelemelerinde 21 (% 61) hastada kalp yetersizliği bulguları mevcut idi.

Hastalar uygulanan cerrahi prosedürler açısından değerlendirildiğinde; Grup 1'de, rezeksiyon uçuca anastomoz %51 inde (n=17), subklavian aortoplasti tekniği %33 ünde (n=11), modifiye subklavian aortoplasti tekniği %15 inde (n=5) bulundu. Grup 2'de ise rezeksiyon uçuca anastomoz %65'inde (n=29), modifiye subklavian aortoplasti tekniği %22 ünde (n=10), subklavian flap aortoplasti tekniği ise %9 unda (n=4) uygulandı.

Hastaların sistemik kan basınç preoperatif değerleri grup 1'de 80-200 mmHg arasında iken ortalama 150 ± 24 mmHg; grup 2'de 90-200 mmHg ortalama 165 ± 19 mmHg arasında değişiyordu. Grup 1'de 4 hastanın kan basıncı değerleri yaşa göre 50 persentilin altında iken, geri kalan tüm hastaların persentili 95'in üzerinde idi.

Preoperatif dönemde, Grup 1'de hastaların %61'inde (n=21), Grup 2'de ise hastaların %79 unda (n=34) sol ventrikül hipertrofisi mevcuttu. Her iki grubun, yapılan M-mode ekokardiyografik incelemesinde septum ve sol ventrikül arka duvar kalınlıkları artmış olarak bulundu. Grup 1'de, interventriküler septum kalınlığı (IVS) 0.69 ± 0.33 cm, sol ventrikül posterior duvar kalınlığı (LVPW) 0.67 ± 0.29 cm olarak bulundu. Grup 2'de, IVS 0.73 ± 0.39 cm, LVPW 0.69 ± 0.21 cm olarak bulundu. Grup 1'de, kısalma fraksiyonu, % 10-29 olarak bulunurken, grup 2'de %15 - 45 idi. Renkli (CW)doppler ile koarktasyon bölgesinden elde edilen preoperatif gradiyent grup 1'de 65-150 mmHg ortalama 71.2 ± 19.7 mmHg iken grup 2'de ise 70-130 mmHg ortalama 89.2 ± 14.7 olarak bulundu.

Grup 1'de hastaların yaş ortalamaları, preoperatif dönemde kan basınçları, preoperatif dönemde koarktasyon bölgesinden ekokardiyografik inceleme ile alınan basınç farkı yönünden karşılaştırıldığında her üç alt grupta istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı. Aynı grubundaki hastaların postoperatif dönemde koarktasyon bölgesinden ekokardiyografik inceleme ile alınan basınç farkı, arter kan basınçları ve kol bacak basınç farkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Grup 1'de 4 hastada rekoarktasyon gelişti. 3 hasta ameliyat tekniği olarak subklavian flap aortoplasti, 1'inde ise rezeksiyon uçuca anastomoz tekniği kullanılmıştı. Bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı. 3 hasta yeniden ameliyata alındı, 1 hastada ise koarktasyon balon angioplasti ile genişletildi.

Grup 2'de hastaların operasyon sırasındaki yaş ortalamaları, preoperatif dönemdeki kan basınçları, preoperatif dönemde koarktasyon bölgesinden ekokardiografik inceleme ile alınan basınç farkı esas alındığında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı. Bu grupta 9 (%20) hastada kalp yetersizliği bulguları mevcuttu, bu hastalarda postoperatif dönemde koarktasyon bölgesinden ekokardiografik inceleme ile alınan basınç farkı, arter kan basınçları ve kol bacak gradiyentleri yönünden istatistiksel açıdan fark bulunmadı.

Hastalara yapılan ek cerrahi girişimler değerlendirildiğinde; Grup 1'de 9 hastaya (%26), Grup 2'de ise 4 hastaya (%12), aort koarktasyonun giderilmesi yanı sıra ek cerrahi prosedürler uygulandı. 1. grupta 9 hastadan, 4'ünün ventriküler septal defekt (VSD)'i aort koarktasyonu ile birlikte kapatıldı, geri kalan 5 hastaya da VSD nedeniyle pulmoner arter band'ı yerleştirildi. Bu hastaların birinde, modifiye subklavyan aortoplasti metodu uygulanırken diğerlerinde rezeksiyon uç uca anastomoz tekniği seçildi.

Grup 2'de ise 4 hastanın aort koarktasyonu diğer patolojilerle birlikte aynı seansta tamir edildi. 4 hastanın VSD'si sunni yama kullanılarak kapatıldı. Bu hastalardan birisine mitral kapak tamiri aynı seansta yapıldı. Tüm hastalara rezeksiyon uç uca anastomoz prosedürü uygulandı.

Grup 1'de 4 hasta postoperatif erken dönemde kaybedildi. Grup 2'de erken ve geç postoperatif dönemde morbitite görülmedi. Post operatif erken dönemde mortalite kompleks intrakardiyak defektli, pulmoner hipertansiyonlu ve ileri derecede kalp yetersizliği olan hastalarda görülmüştür. Bu grupta, çoklu verilerin postoperatif erken dönem mortaliteye etkilerini değerlendirme açısından, LSD istatistiksel değerlendirme testi kullanıldı. Kompleks intrakardiyak defektler, kalp yetmezliği ve pulmoner hipertansiyon istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Uygulanan cerrahi prosedür'ün mortaliteye etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Uygulanan cerrahi prosedürler'in, rekoarktasyona etkisi anlamlı bulunmadı.

TARTIŞMA

Yapılan bir çok klinik ve histolojik değerlendirme sonunda cerrahi sonrası rekoarktasyon gelişiminde ne kadar residue duktal dokunun aort içerisinde kaldığının önemli olduğu yayınlandı. Duktal dokunun, aort lümenini çevresel bir bant olarak sardığı ve bu dokudan da distal uzantılarının olduğu gösterilmişti. Bu uzantılar ya duktus ile aortanın birleşim yerinden ya da tam karşı duvardan olmaktadır. Kapanmakta olan duktus arteriyozusda bir çok histolojik değişiklikler meydana gelir. Bunlar, media tabakasındaki kalınlaşma, intimadaki proliferasyon ve damarın konstriksiyonudur. Hayatın, ilk bir kaç günü içerisinde media tabakasında iskemik dejenerasyonlar ve mukoid birikimler görülür. Tromboz ve fibrozis lümeni tamamen kapatır. Media tabakasının nekrotik bölgelerinde fibrozis devam eder. Aort lümeninin içindeki, duktal dokularda da yukarıdaki yapısal değişiklikler gözlenir. Cerrahi prosedür sırasında, koarkte segmentin rezeksiyonundan sonra kalan rezidüel duktal dokunun, postoperatif ilerleyen dönemlerde nekrozu, organizasyonu ve kontraksiyonu gibi yapısal ve morfolojik değişiklikler rekoarktasyona neden olabilir. Bu nedenle cerrahi prose-

dürlerden sonra ne kadar duktal dokunun aorta lümeninde kaldığı ve bu duktal dokunun ne kadarının aort lümenini çevrelediği önemlidir. Elzenga ve Gittenberger tarafından, duktal dokunun aortun % 30 çevrelediği normal insanlarda bu dokunun maturasyonunun patolojik ve hemodinamik değişikliklere yol açmadığı gösterilmişti. Anderson ve Pellegrina, büyük çocuklarda aort koarktasyonun rezeksiyonundan sonra residüel duktal dokunun kaldığını ve bu dokunun da maturasyonunu tamamladığından dolayı rekoarktasyona neden olmayacağını bildirdiler. Russell ve ark. ise 3 ayın altındaki hastalarda aorta duvarında kalan residue duktal dokunun rekoarktasyona yol açtığını gösterdiler. Yine, Russell ve ark. SFA operasyonlarında, longitudinal insizyonun mümkün olduğunca koarkte segmentin distaline kadar uzatılması gerektiğini belirttiler. Bu nedenle eğer insizyon bu segmentin içerisinde kalırsa, duktal dokunun aort çevresinde sirküferansiyel devamlılığı söz konusudur(12). Özellikle, 6 haftanın altında olan infantlarda, SFA operasyonlarından sonra bu residue duktal dokunun, bu yaş grubunda yüksek restenoz insidansına neden olduğu bildirilmişti. Buna karşın bu teknikte büyüme potansiyali taşıyan otolog dokunun kullanılması, sirküferansiyel büyüme defektine neden olmadan cerrahi tamirin yapılması ve istmus darlıklarında daha tercih edilen bir teknik olması gibi avantajları vardır. Ancak sol kol akımının korunamaması nedeniyle bazı serilerde sol kol'un iskemik nekrozu, sol üst kolda kısıalma, kas kütlelerinde azalma ve egzersiz sırasında iskemi bildirildi. Modifiye subklavyan angioplasti tekniği ise sol kol kan akımının koruması nedeniyle subklavyan flap aortoplasti tekniğine karşı bir alternatif olmuştur. Infant ve erken çocukluk çağındaki hastaların dokuları elastik olduğundan sol subklavyan arter intratorasik dallarından ayrılarak aorta üzerine kolaylıkla çekilebilir. Metzendorf ve ark. 8 haftanın altındaki infantlarda, SFA tekniğinden sonra yüksek oranda restenoz geliştiğini bildirdiler. Bu nedenle de, rezeksiyon uç uca tekniğinin bu yaş gurubunda tercih edilmesi gereken cerrahi teknik olduğunu belirttiler(9). Rezeksiyon uç uca anastomoz tekniği ile aort içerisindeki duktal dokunun tamamen çıkartılması mümkündür. Ancak, sütürlerde meydana gelebilecek traksiyon, aort'un çevresinde gelişen skar dokusu ve daha fazla diseksiyon gerektirmesi bu tekniğin dezavantajıdır.

Günümüzde, cerrahi teknik açıdan iki prosedür yaygın olarak kullanılmaktadır. Biri rezeksiyon uç uca anastomoz bir diğeri ise SFA tekniğidir. Kliniğimizde ise modifiye subklavyan aortoplasti tekniği sol kol kan akımını koruyarak SFA tekniğine karşı bir alternatif olmuştur. Residual gradient ve rekoarktasyon insidansı bu cerrahi tekniklerin birinin bir diğerine üstünlüğünün değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bizim de yaptığımız bu çalışmada, 0-3 ay arası aort koarktasyonu nedeniyle opere edilen hastaların postoperatif tetkiklerinde ekokardiografik olarak, koarktasyon bölgesinden elde edilen gradientin, SFA yapılan cerrahi prosedürlerde diğerlerine oranla biraz daha yüksek bulundu. Ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Yaptığımız bu retrospektif çalışmada, hastaların yapılan postoperatif tetkiklerinde, uygulanan cerrahi tekniğin mortaliteye etkisi istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı. Kompleks intrakardiyak defektler, konjestif kalp hastalığı

Tablo 1: 0-3 ay arası cerrahi prosedürlerin karşılaştırılması

	Resek-ucuca	Modifiye Subklavian Angioplasti	Subklavian Angioplasti	P Değeri
Hasta sayısı	17	11	5	
Operasyondaki Yaş ortalaması(Gun)	43.36±25.32	30.44±15.02	29.00±14.78	>0.05
Preop. TA (mmHg)	160.00±22.85	161.11±15.36	160.00±15.81	>0.05
Preop. CoA gradient (mmHg)	82.10±19.31	75.55±19.43	2	>0.05
Takip süresi(ay)	60.21±31.21	62.51±17.63	64.75±32.61	>0.05
Postop arter basıncı (mmHg)	111.74±24.62	107.27±23.80	109.80±19.31	>0.05
Postop Eko gradienti	17.05±5.54	15.11±5.51	18.80±3.76	>0.05
Postop. Kol-Bacak gradient (mmHg)	8.67±26	7.74±24	9.51±43.21	>0.05
Rekoarktasyon	1	-	2	<0.05
Postop. Erken Dönem Exitus	2	1	1	>0.05
Postop. Geç Dönem Exitus	-	-	-	

Tablo 2: 3-24 ay arası cerrahi prosedürlerin karşılaştırılması

	Resek-ucuca Anastomoz	Modifiye Subklavian Angioplasti	Subklavian Angioplasti	P Değeri
Hasta sayısı	29	10	4	
Operasyondaki Yaş ortalaması(Gun)	10.35±5.01	10.90±6.77	4.755±0.95	>0.05
Preop. TA (mmHg)	167.85±20.43	164.85±17.5	162.50±12.58	>0.05
Preop. CoA gradient (mmHg)	77.85±19.12	71.81±27.13	85.00±20.81	>0.05
Takip süresi(ay)	53.82±26.73	71.18±17.81	83.75±12.20	>0.05
Postop arter basıncı (mmHg)	104.82±15.48	102.72±16.2	112.50±9.57	>0.05
Postop Eko gradienti	18.07±6.34	16.45±3.69	19.50±6.24	>0.05
Postop. Kol-Bacak gradient (mmHg)	10.02±4.95	10.92±2.87	18.75±2.12	>0.05
Rekoarktasyon	-	-	-	-
Postop. Erken Dönem Exitus	-	-	-	-
Postop. Geç Dönem Exitus	-	-	-	-

ve pulmoner hipertansiyon'un mortaliteye etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Unutulmamalıdır ki duktal dokunun uzantısı, çıplak gözle tanımlanamaz. Özellikle 3 ayın altında koarktasyon nedeniyle opere edilen infantlarda, koarktasyon bölgesinden rezeksiyon mümkün olduğunca geniş tutulmalıdır. Rezeksiyon uç uca anastomoz tekniği uygulanacaksa, rezeksiyon mümkün olduğunca koarkte segmentin distaline kadar yapılmalıdır. Subklavian aortoplasti tekniği sonrasında, 3 ay altı grupta diğer serilerde ve kendi serimizde de yüksek oranda rekoarktasyonun görülmesi nedeniyle, günümüzde bu yaş grubunda rezeksiyon uç uca anastomoz tekniği daha tercih edilen bir cerrahi girişim olmuştur. Rezidüel duktal dokunun, modifiye subklavian aortoplasti tekniği ile yapılan cerrahi prosedürlerde kaldığı, morfolojik olarak gösterildi. Bu da ileri dönemlerdeki restenoz insidansını artırmaktadır. 3 ayın altında cerrahiye alınan infantlarda, rezeksiyon ile aort içindeki duktal dokunun tamamen çıkarılmasıyla restenoz insidansının daha da azalacağı unutulmamalıdır(1). Cerrahi teknik açıdan, modifiye subklavian aortoplasti veya subklavian aortoplasti tekniği tercih ediyorsa, longitudinal insizyonun mümkün olduğunca, koarkte segmentin distaline kadar uzatılmalıdır. Bu şekilde, aortu çevreleyen duktal dokunun devamlılığı söz konusu olmayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Castañeda A.R., Jonas R.A., Mayer J.J., Hanley F. Aortic Coarctation. In: Castañeda A., Jonas R., Mayer J.J., Hanley F., eds. *Cardiac surgery of the neonate and infant*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1994:333-52.
2. Kirklin J.W., Barratt-Boyes B.G. Coarctation of the aorta and interrupted aortic arch. In: Kirklin J.W., Barratt-Boyes B.G., eds. *Cardiac surgery, 2nd ed*. New York: Churchill Livingstone, Inc, 1993:1263-326
3. WH Merrill, SJ Hoff, JR Stewart, CC Elkins, TP Graham Jr and HW Bender Jr Operative risk factors and durability of repair of coarctation of the aorta in the neonate; *The Annals of Thoracic Surgery, Vol 58, 399-402*
4. Crafoord C, Nylén G. Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. *J Thoracic Surgery* 1945;14:347-61.
5. Waldhausen JA, Nahrwold DL. Repair of coarctation of the aorta with a subclavian flap. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg* 1966;51:532-3
6. Sariolu T, Süzer K, Akçevir A et al. A new surgical technique for repair of aortic coarctation. *Vascular Surgery* 1992;26:103-8
7. GA Russell, PJ Berry, K Watterson, JP Dhasmana and JD Wisheart; Patterns of ductal tissue in coarctation of the aorta in the first three months of life: *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1991 Vol 102, 596-601, Copyright
8. Elzenga NJ; Localized coarctation of the aorta an age dependent spectrum. *Br. Heart J.* 1983,49:317-23

- 9.** Pellegrino A, Deverall PB, Anderson RH, Smith A, Wilkinson JL, Russo P, Girod DA, Tynan M. Aortic coarctation in the first three months of life. An anatomopathological study with respect to treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1985 Jan;89(1):121-7.
- 10.** Kopf GS, Hellenbrand W, Kleinman C, Lister G, Talner N, Laks H. Repair of aortic coarctation in the first three months of life: immediate and long-term results. *Ann Thorac Surg.* 1986 Apr;41(4):425-30.
- 11.** Diemont FF, Chemla ES, Julia PL, Sirieix D, Fabiani JN. Upper limb ischemia after subclavian flap aortoplasty: unusual longterm complication. *Ann Thorac Surg.* 2000 May; 69(5):1576-8.
- 12.** Sarioglu T, Kinoglu B, Sarioglu A, Saltik L, Yalcinbas Y, Yildon T, Olga R, Aytac A. Early and moderate long-term results of a new surgical technique for repair of aortic coarctation. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1996;10(10):884-8;
- 13.** Meier MA, Lucchese FA, Jazbik W, Nesralla IA, Mendonca JT. A new technique for repair of aortic coarctation. Subclavian flap aortoplasty with preservation of arterial blood flow to the left arm. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1986 Dec;92(6):1005-12.