

Çeşitli continuous damar dikişlerinin büyümeyle orantılı genişlemeye etkileri deneysel araştırma

Dr. M. Kamuran Erk, Dr. Kadir Karahan, Dr. Mikail Yüksel,
Dr. Ferişt Kolbakır, Dr. İsmail Başığit

Ondokuzmayıs Üni.Tıp Fak. Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

✓Aorta koarktasyonu ve diğer kongenital kardiovasküler anomalilerin düzeltiminden sonra geç dönemde sonuçların tatminkar olabilmesi için anastomozların da genişlemesi gereklidir. Örneğin; aorta koarktasyonu ameliyatlarından sonra rezidüel veya rekürrent koarktasyon nedeniyle %8.5'dan %65'lere varan oranlarda reoperasyon insidansı bildirilmiştir. Kullanılan dikiş materyalinin özellikleri, dikiş tekniği ve düzeltim yöntemi vasküler anastomozun büyümeyle beraber genişlemesini etkileyen faktörler olarak zikredilebilir.

Dört değişik continuous dikiş tekniği kullanılarak 32 yavru köpekte infrarenal aortanın uç-uca anastomozu yapıldı. Ameliyattan 2-6 ay sonra hayvanların ağırlıkları preoperatif ağırlıklarının ortalama 2.59 katına vardığında hayvanlar itlah edildi ve aorta incelemeye alındı. Bu dönemde aort transvers alanı ilk girişim zamanına oranla ortalama 6.5 kat genişlemişti.

Geç dönemde stenoz oranı over-on-over dikişte %20.71, bir tarafta kenetlenerek devam eden dikişte %19.34, continuous mattress'de %17.98 ve çapraz continuous'ta %15 olarak saptandı. Bu dört teknikle anastomoz, over -on-over en kısa, ondan sonra sırasıyla, tek tarafta kenetlenerek devam eden continuous ve mattress dikiş uzun, çapraz continuous ise en uzun iplikle gerçekleştirilebilmektedir. Bu durum göz önüne alındığında kullanılan suture boyuyla ilerde oluşacak darlık arasında matematiksel bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Vasküler anastomozlar, büyüyen damar, devamlı damar dikişleri.

Effect Of Different Continuous Vascular Sutures In Growing Vessels, An Experimental Study

✓Growth of suture lines and anastomoses is required for long-term success after the repair of coarctation aorta and other congenital cardiovascular anomalies. For example, the reported incidence of reoperation for residual or recurrent coarctation ranges widely between 8.5% to 65%. Surgical technical factors cited as potentially influencing the growth of the vascular anastomosis are type of suture material, suturing technique and method of repair.

Primary end-to-end infrarenal aortic anastomoses were performed in 32 puppies using four types of different continuous sutures. Animals were sacrificed for investigation of anastomoses within 2-6 months after the operation, the body weight had increased to a mean of 2.59 of the preoperative weight, at this time the aortic trasvers area had increased by 6.5 times.

Ranges of late stenosis were in over-on-over sutures 20.7%, in continuous lock-stitch suture 19.34%, i continuous mattress 17.98%, and in continuous crossed-stitch suture mattress 17.98%, and in continuous crossed-stitch suture 15%. In these four types of suturing, the shortest suture is required for over-on-over, after than continuous lock-stitch suture continuous mattress and the longest for continuous crossed stitch suture respectively. Considering this situation it can be stated that there is a mathematical relation to length of suture with late stenosis in growing vessels.

Key words: Vascular anastomoses, Growing vessels, Continuous vascular sutures

İnfant ve pediatrik yaş grubunda aorta koarktasyonu ve diğer kardiovasküler ame-

liyatlarından sonra, zamanla anastomoz hattının çeşitli nedenlerle vücudun genel

büyümesiyle orantılı olarak genişleyememesi sonucu geç dönemlerde relatif bir damar stenozu ortaya çıkmaktadır. Örneğin, altı aylıktan daha küçük infantlarda aorta koarktasyonu nedeniyle yapılan, koarktasyon eksizyonu ve uc-uca anastomozdan sonraki yıllarda %65'lere varan yüksek oranlarda rekoarktasyon görülmektedir.¹⁻¹⁰ Geç dönemde, anastomoz yerinde gelişmeye paralel genişlemeyi sağlamak amacıyla bu yaş grubunda-tekniğin bir güçlük yoksa anastomozlar tüm damar çevresinde interrupted dikişlerle yapılmaktadır. Aorta koarktasyonunda ise, posterior duvarda sızmaların anastomoz tamamlandıktan sonra kontrolünün son derece zor olması nedeni ile arka duvarın kontinuus dikilmesi, fakat ön duvarda genişlemeye olanak sağlayacak interrupted dikişlerle tamamlanması tercih edilmektedir. (5-7,12) Bu yöntemin uygulanmasına rağmen geç dönemde rekoarktasyonların görülmesinden ötürü infantlarda eksizyon ve uc-uca anastomoz yerine çeşitli aortoplastik ameliyatlara tercih edilmektedir. 2,4,5,7,11,13.

Genel vücut gelişmesine paralel olarak anastomoz yerindeki sütürlerin genişlemeye engel olduğu düşüncesi ile absorbable sütür materyalinin (catgut, polyglycolic asid*, polygalactin**, polydioxanone*** v.b.) kullanılması tavsiye edilmiştir 11-23.

Gerek absorbable, gerekse nonabsorbable sütürlerin anastomoz yerinde neden oldukları iritasyonlardan ötürü bölgede oluşan skatrisin genişlemeyi engelleyici etkisinin olduğu bilinmektedir 2-4, 6,12, 16-21, 24, 25. Diğer taraftan, farklı uygulanan dikiş tekniklerinin de değişik derecelerde genişlemeyi engelleyici etkisinin olduğu bilinmektedir 4,12,14-16,19,21,22,25-29.

Anastomoz hattında büyümeyle orantılı olarak maksimal genişlemeye olanak sağlayan kontinuus dikiş tekniğini araştırıp saptamak amacıyla bu deneysel çalışma yapıldı.

MATERYAL VE METOD

Araştırma, Cerrahi Araştırma Merkezimizde 32 mongrel köpek üzerinde yapıldı. köpeklerden 19'u dişi, 13'ü erkekti. Denekler 2-3 aylık yavru köpeklerdi. Ağırlıkları 4-7.5 kg'dı (ortalama 5.44 ±1.16). 0.01 gr/kg morfin sülfat ve 1/4 mg atropin sülfatın intramusküler enjeksiyonuyla premedikasyon sağlandı. Hayvanların safen veninden 20 no.

* Dexon, Davis+Geek, American Cyanamid CO, U.S.A.

** Vicryl, Ethicon Ltd, Scotland

*** POS, Ethicon Ltd, Scotland

plastik intracut yerleştirilerek 15 mg//kg'lık Na-penthotalin 1/3 kadarı bollus olarak ve geri kalanı 300-400 cc mayi içerisinde damla infüzyonu şeklinde uygulanmasıyla genel anestezi sağlandı. Median kesi ile laparotomi yapıldı. Karın açıldıktan sonra abdominal aorta ve dalları askıya alındı. deneklere ameliyat öncesi ve postoperatif olarak profilaktik amaçla antibiotik uygulandı.

1 mg/kg i.v. heparin ile antikoagülasyon sağlandı. Aorta proximal ve distalden klempe edildikten sonra transvers kesildi. Aorta uçları 6/0 veya 7/0 prolen* (polypropylene) ile ve çeşitli kontinuus dikiş teknikleri uygulanarak uc-uca anastomoz edildi.

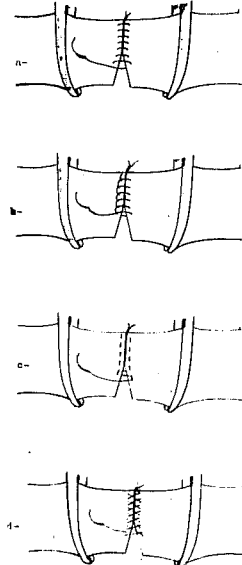
Araştırmamızda dört değişik kontinuus dikiş tekniği uyguladık:

a-Over-on-over, karşılıklı her iki yara dudagından geçerek devam eden yöntem (Şekil -1a)

b- Tek tarafında kitleme ile uygulanan yöntem (over-on-over tekniğe benzetmekle beraber sütün tek tarafta kenetlenerek devam eder) (Şekil -1b)

c- Mattress, anastomoz hattının bir tarafından girip çıkan ve karşı kenarda da aynı şekilde uygulanarak devam eden dikiş yöntemi (Şekil -1b).

d) Çapraz kontinuus; anastomoz hattında aynı taraftan girip çıkmalı ve sütün kesi üzerinde "XX" şeklinde kaldığı yöntem (Şekil 1d).



Şekil 1a,b,c,d. Uygulanan kontinuus dikiş yöntemleri.

- a-Over-on-over,
- b-Kenetli
- c-Mattress,
- d-Çapraz.

Bu dört değişik continuous dikiş tekniği 8'er denekten oluşan dört gruba uygulandı. Tüm anastomozlar büyütme gözlük (magnifying spectacles) ve mikroşürjikal vasküler aletler kullanılarak yapıldı. Ameliyatı takiben karın duvarı periton-facia ve cilt altı tek tabaka (on block) dikildi. Deri continuous dikişle kapatıldı. Denekler kafeslerine alınarak izlendi. İntravenöz beslenen deneklere postoperatuvar 8-12 saatten sonra normal beslenmeye geçildi. Ameliyattan sonra 2-6 ay izlenen denekler ilk ağırlıklarının yaklaşık 2-2.5 katına ulaştığında, genel yanestezi altında anastomoz bölgesinde abdominal aorta diseke edilerek incelemeye alındı. kumpasla anastomoz hattı, proksimal ve distalindeki damar çapları ölçüldü. Aorta anastomozun proksimalinden kateterize edilip kontrast madde (urografin% 76)* verilerek anjiogram yapıldıktan sonra, denek kurbanı edildi. Anastomoz bölgesi, abdominal aorta ve iliyak arterleri bağlandıktan sonra eksize edilir. Çıkarılan segment içine 300 mmHg basınç uygulanarak anastomoz bölgesinde sütür hattının dayanıklılığı test edildi (gerilme denemesi, burst test). Testten sonra aorta longitudinal eksenince açılarak lümeninde anastomoz hattında trombüs ve sütür fragmanı arandı. Daha sonra, anastomoz yerinde sütür yöntemine bağlı doku reaksiyonları aydınlatma amacıyla histolojik çalışma yapıldı.

Anastomoz öncesindeki aorta kesit alanı ile anastomoz kesitinin alanı arasındaki fark bulundu. Gruplar arasında stenoz sahası oranları parametrik t-testi ile değerlendirildi.

BULGULAR

Deneklerin cins, gözlem süreleri, girişim ve inceleme sırasındaki ağırlıkları ile bu dönemlerdeki aortanın transvers alanları (mm²) ve son inceleme sırasında anastomoz yerindeki aortik alan, oluşan stenozun normal aortik transvers alana oranı (%) ve komplikasyonlar Tablo: I'de toplu olarak gösterilmiştir. Bir köpek erken postoperatuvar dönemde ameliyat yerindeki kanama nedeniyle (Deney no. 30), diğer biri parapleji sonucu ikinci günde (Deney no. 4) ve bir

başkası da beşinci günde sepsis nedeniyle kaydedildi (Deney no. 2).

İncelemeler yapıldığı sırada, tüm olgularda ağırlık ilk işlem yapıldığı sıradakinin yaklaşık 2-2.5 katına çıkmıştı (ortalama 5.44 ± 1.16 kg'dan, 14.09 ± 0.82 kg'a). Preoperatif ortalama 14.55 ± 4.43 mm² olan damar transvers alan, postoperatif ortalama 87.41 ± 20.58 mm²'ye çıkmıştı, diğer bir deyişle vasküler gelişim oranı 6.5 katı olmuştu.

Geç dönemde yapılan anastomoz bölgesi eksplorasyonunda proksimal, distal ve anastomoz hattı dışı ölçümlerinde, over-on-over continuous yöntemle yapılan anastomozda stenoz ortalama %20.71, tek tarafında kitlenme uygulanan continuous teknikte geç stenozun ortalama %19.34, continuous mattress'de %15 olarak saptandı. İstatistiksel olarak, grupların anastomoz kesitlerindeki stenozlarının yüzde ortalamaları karşılaştırıldığında, çapraz continuous'un diğerlerine göre, daha az stenoz yapıcı özellikle lehine önemli fark bulundu (p < 0.01).

Tüm anastomozlarda, anastomozun distalindeki aort çapının geç dönemde bir miktar dilate olduğu saptandı. Anjiyografi sonrasında longitudinal olarak açılan damarlar lümenlerinin incelenmesi sırasında üç denekte anastomoz hattında bir veya birkaç noktada damara sıkı tutunmuş, lümeni kısmen daraltan, ancak obstrüksiyon yapmayan organize tromboza rastlandı.

Tüm anastomozlarda damar açıldığında subendotelial bölgede kullanılan sütür materyeli görülmekteydi. Lümene doğru uzanmış sütür fragmanı mevcut değildi. Anastomoz alanının diseksiyonu sırasında, aşırı olmayan etraf dokulara yapışıklıklar vardı.

Anastomoz alanından hazırlanan kesitlerin histopatolojik incelemesinde, damar adalesinin adventisyal yüzünden gelişen bağ dokusunun sütürlerin etrafını sararak anastomoz edilen iki vasküler yapıyı birleştirdiği ve damar lümenine bakan yüzün muntazam bir şekilde endotelize olduğu görüldü. Polarize ışıkla yapılan çalışmada birleşim alanını dolduran dokunun tamamının ışığı çift kıran kollajen dokudan oluştuğu ve bu alana adale dokusunun girmediği dikkati çekti.

* Urografin % 76 : (Schering) Birleşik İlaç Fabrikaları T.A.Ş., İstanbul

Tablo I. Dört tür kontinuus dikişle aorta anastomozu yapılan 32 yavru köpeğin girişim sırasında ve büyüyüp geliştikten sonra kontroldeki ağırlık, abdominal aorta kesit alanı, son değerlendirmedeki anastomoz kesit alanı ve stenoz saha yüzdesi ile komplikasyonları toplu olarak gösterilmiştir.

Kontinuus dikiş tekniği	Deney No	Cins	Gözlem	Ağırlık (kg)	kg (son)	İlk	son	Anastomoz tr. al. (mm ²)	Stenoz saha%	Komplikasyon Org-Trombüs		
Kenetli	1	D	6	4.5	13.5	7.6	66.5	54.3	20.71 ± 18.6	1.14 Org-Trombüs		
	5	D	5	7.0	14.0	19.6	54.1	43.0	20.5			
	9	D	4	6.0	13.5	13.9	62.2	49.0	21.2			
	13	E	5	7.5	14.5	21.2	81.7	43.6	22.1			
	17	E	5	4.5	13.0	12.6	98.6	78.6	20.2			
	21	D	5	4.0	15.0	13.2	98.6	77.0	21.9			
	25	D	2	5.5	13.5	12.6	75.5	59.5	21.2			
	29	E	4	6.0	15.0	12.6	85.0	68.0	20.0			
	3	D	5	7.5	15.5	20.4	85.0	68.0	19.34 ± 20.0		1.41 Org-Trombüs	
	7	E	6	7.5	13.0	9.1	58.1	46.6	19.8			
11	D	4	4.5	14.0	12.6	68.0	54.1	20.3				
15	D	4	6.0	14.0	10.2	86.6	68.0	21.5				
19	D	3	4.0	14.0	15.2	81.7	66.5	18.6				
23	E	3	5.5	14.5	12.6	105.7	85.0	19.6				
27	D	5	5.0	15.0	14.5	95.1	78.6	17.4				
31	D	3	5.5	13.5	20.4	93.4	77.0	17.5				
Maltress	2	E	-	5.0	-	12.6	-	-	17.98±	1.31 Sepsis-Eks		
	6	D	4	7.0	15.0	22.1	102.1	85.0	16.8			
	10	D	5	7.0	13.0	13.2	58.1	47.8	17.7			
	14	E	6	6.0	14.0	7.1	63.6	51.6	19.0			
	18	D	4	4.5	15.5	16.6	116.9	93.4	20.1			
	22	D	4	5.0	13.5	12.6	113.1	93.4	17.5			
	26	E	4	4.5	13.0	8.6	65.1	54.1	16.8			
	30	E	-	4.0	-	19.6	-	-	-			
	Çapraz	4	E	-	6.0	-	19.6	-	-		15.00 ±	1.39 Hemoroji-Eks Parapleji Eks
		8	D	2	5.0	13.0	21.2	109.4	95.1		13.1	
12		E	4	5.5	13.0	9.1	75.5	63.6	15.6			
16		E	4	4.0	14.0	12.6	118.9	102.1	14.1			
20		D	3	4.5	15.0	11.3	98.6	81.7	17.1			
24		D	4	4.0	15.0	20.4	95.1	81.7	14.2			
28		E	5	7.0	15.0	18.1	132.8	113.1	14.8			
32		D	6	4.5	14.0	12.6	90.0	75.5	16.1			
Ortalama				4.28	5.44	14.09	14.55	87.42	74.0			
					1.16	0.82	4.43	20.58	11.61			

Kısaltmalar: D: Dişi, E:Erkek, Org.: Organize, Eks:Eksitus, tr.al.:Transvers alanı

TARTIŞMA

Büyüme çağındaki insanlarda yapılan damar anastomozlarının kişinin gelişmesine paralel olarak, genişleyen damarda anastomoz yerinin aynı oranda genişleyememesi bir problem olarak çözüm beklemektedir. Bu relatif stenozun, damarın ait olduğu organ veya sistemlere göre neden olacağı belirtilerle kişinin yaşamını etkileyeceği açıktır. Yapılacak arteriyel anastomozların gelişim süresi içerisinde normal vasküler yapıyla paralel olarak genişleyip, organların fizyolojik ihtiyaçlarına cevap verecek miktarda düzgün kan akımını temin etmesi arzu edilir.

Hemen ameliyat sırasında anastomoz yerinde oluşan stenoz bir "kusurlu uygulama" dır. Dikiş tekniği, sütür materyalinin özellikleri, cerrahi entrümanların elverişli olup olmayışı, anastomoz yapılan damarın anatomik ve yapısal farklılıklarında ve uygulayıcıdan kaynaklanan çeşitli nedenlerden ötürü geç dönemde anastomoz yerinde bir miktar daralma görülebilir. Genel vücut gelişmesi ve damar genişlemesine paralel olarak anastomoz hattının, yapıldığı andaki ölçülerde sabit kalması, genişleyememesi halinde ise ilerki dönemlerde relatif bir daralma söz konusu olur. Tekrarlayan ameliyatlara morbidite ve mortalitelerinin yüksek olduğu göz önüne alınırsa, reoperasyon olasılığını azaltmak için uygun teknik kullanılarak bu komplikasyonun en aza indirilmesi veya hiç görülmemesini sağlamak önem arz eder.

Anastomozda interrupted dikiş, damarda zamanla maksimal genişlemeye olarak sağlayan bir teknik olmakla beraber bu yöntem uygulandığında bile %2-10 oranında geç dönem striktürleri görülmektedir. 1,2,9,12,24,26. Bu teknikle yapılan anastomozların, sızdırma olasılığının fazlalığı, yapılm süresinin uzun olması nedeniyle, özellikle kısa zamanda sonuçlandırılması gereken kritik vakalarda çoğunlukla continuous teknik yeğlenmektedirler. Diğer taraftan, interrupted sütür tekniğinin damar duvarında fazla sayıda düğüme bağlı olarak striktürel iritan etkisinin fazla olacağı görüşünde olanlar da vardır 16,29. Ayrıca bu yöntem, damarın anatomik özelliklerinden dolayı her yerde uygulanamamakta veya bazen uygulanması sakıncalı olabilmektedir. Örneğin, aorta koarktasyonunun ucuca anastomozunda posterior duvardan sızmaların, dikiş tamamlanıp aortik klempler açıldıktan sonra kontrolünün son derece zor

olmasından ötürü arka duvarda kullanılmamaktadır. Bu nedenle, anastomozun arka duvarı kullanılması yeğlenmektedir 5,7-11,26.

Kontinuous over-on-over tekniğinin ise erken dönemde sağladığı çeşitli avantajları olmakla beraber striktür yapma olasılığı fazladır 16,26,30,31. Gelişme çağındaki canlılarda vasküler yapılarda-özellikle aorta koarktasyonunda-yapılan uc-ucca anastomozlarda, continuous over-on over (running) teknik kullanıldığında geç restenoz oranı %8.5-65 arasında değişmektedir 2-10,16. Bu nedenle çeşitli anjioplasti ve by-pass yöntemleri uygulanmıştır. Bunlarla stenoz % 11-12'lere kadar indirilebilmiştir 2,4,5,7,8,11. Rekonstrüksiyon olasılığında ötürü-bir mecburiyet yoksa, genellikle cerrahi düzeltim potansiyel striktürel etkisi nedeniyle küçük çaplı veya gelişmekte olan damarlarda daha çok separe dikişlerle anastomoz yapma en çok uygulanan yöntem olagelmıştır. 3,7-9,16,19,26

Absorbe olmayan sütürler, dokuda yaptığı yabancı cisim granülatöz reaksiyonu ve trombüs ile anastomoz hattında kalınlaşma, neticede vasküler striktür oluşturur 3,4,6,12,13,16-20,22,25,30. Absorbe olmayan sütürlerden ipekte bu en fazladır. Skarın, anastomoz hattında yaptığı kontraksiyon ile gelişimi engellediği kabul edilmektedir 15,16,18,23. Birçok araştırmacı, aorta koarktasyonunda damar duvarındaki fibrotik dokunun cerrahi girişim esnasında yeterince çıkarılamayışının anastomozdan sonra stenozun ana nedeni olduğunu kabul ederler 1-3, 6,10. Buna karşın Yee ve arkadaşları (7), çepeçevre konulan continuous sütürün büzücü etkisinden daha önemli olduğunu iddia etmektedirler. Hartmann ve arkadaşları (6) ise anastomoz sırasındaki teknik yetersizliğin oluşan stenozda en önemli faktör olduğu görüşündedir. Moss ve arkadaşları (10), aort duvarında kalan fibrotik dokuların dıştan anastomoz yapmış oldukları bası ile gelişmeyi bozabileceği görüşündedirler. Cerrahi travmanın damar duvarındaki irritasyonla infiltratif reaksiyona sebep olabileceği bilinmektedir 3,23.

Damar ameliyatlarında monofilament sütürlerin kullanılmasından önce ipek ve mersilen gibi multifilament sütür materyelleri kullanılmakta idi. 1970'li yıllardan sonra ise monofilament sütürler kullanılmaya

başlanmıştır. İpeğin mersilenden çok daha fazla granülomatöz etkili olduğu bilinmektedir. Atravmatik multifilament sütürler monofilament sütürlere göre daha kalın iğnelidirler, dolayısı ile damar duvarında travmatik etkileri fazla olmaktadır. Kaygan özellikte olan monofilament sütürlerin özellikle mikrovasküler cerrahide tercih edilmesi önerilmektedir⁽³¹⁾. Buna karşın multifilament sütürler, sütür oturması ve düğüm tutması bakımından emniyetlidirler. Biz araştırmamızda, atravmatik, monofilament sütür (prolene) kullanarak dikiş materyaline bağlı striktürü en aza indirmeyi hedefledik.

Yapılan birçok araştırmada uc-uca continuous sütürlerin anastomoz hattında damar çevresine büzücü etki yaptıkları saptanmıştır^{2,5,9,14,19,23}. Büzülme sonucu oluşan akım bozukluğunun tromboz ile obstrüksiyona ve stenoza yol açabileceği, ayrıca anastomoz ve civarında perivasküler fibrozis yapabileceği bilinmektedir⁽¹⁸⁾.

Anastomoz hattında kalan uzunluğunun striktüre olan etkisini inceleyen bir araştırma yapılmamıştır. Uzun sütürün genişlemeyi engellememesi nedeniyle geç dönemde daha az striktüre sebep olabileceği düşünülebilir. Nitekim, ipekle yapılan anastomozlardan sonra geç dönemde sütürün yer yer kopmalar gösterdiği durumlarda, stenoz daha az oranlarda saptanmıştır^{12,26}. Gene, absorbable sütürlerle yapılanlarda anastomoz hattında stenozan potensin azlığı, hatta dilatasyonun görülmesi bu hipotezi desteklemektedir. Biz çalışmamızda çeşitli continuous dikiş teknikleriyle yapılan aynı çapta damar anastomozlarında dikiş hattında, en uzun sütür kullanılmasını gerektiren tekniğin; çapraz continuous teknik olduğu, continuous mattress'in bundan sonra geldiği, tek taraf kitlemeli continuousun bunu izlediği, over-on-over tekniğin ise en kısa sütürle yapılabildiğini gördük. Çalışmamızda over-on-over klasik continuous tekniğin geç dönemde %20.71 oranında bir striktüre neden olduğunu saptadık. Bu, araştırmamızda rastladığımız en yüksek orandır. Buna karşın, anastomoz hattında daha uzun sütür kullanılmasını gerektiren değişik diğer continuous tekniklerin striktür etkisinin daha az olduğu görüldü. Bu oran, kitlemeli continuousa %19.34, continuous mattress'de %17.98 ve çapraz continuousa ise %15 olarak saptandı. Diğer bir deyişle, anastomozu

gerçekleştirmek için gerekli sütür boyuyla geç dönem stenozu arasında matematiksel doğru orantılı bir ilişkinin olduğu saptandı. Uyguladığımız çeşitli continuous dikiş tekniklerinden anastomozun tamamlanma süresi ve uygulama kolaylığı yönünden ise sırasıyla continuous oldu. Ancak, tek taraf kitlemeli ve çapraz continuous tekniklerin ilk uygulamalarda zaman alıcı ve oldukça zor olmakla birlikte pratik kazandıkça bu sakıncaların giderek azaldığını gördük.

Geliş Tarihi: 8.10.1990

Yayına Kabul Tarihi: 2.3.1992

KAYNAKLAR

Yazarlar, histopatolojik incelemeleri yapan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı Başkanı ve üyelerine değerli katkılarından ötürü teşekkür ederler.

1. Foster ED. Reoperation for aortic coarctation. *Ann Thorac Surg* 38: 81-89, 1984.
2. Perez CI, Castaneda AR, Varco RL and Lillehei CV. Recoarctation of the aorta: Nineteen year clinical experience. *Am J Cardiol* 23: 778-784, 1989.
3. Khoury GH, and Hawes CR. Recurrent coarctation of the aorta in infancy and childhood. *J Pediatr* 72: 801-806, 1968.
4. Kopf GS, Hellenbrand W, Kleinman C, Lister G, Talner N, Iaks H. Repair of aortic coarctation in the first three months of life immediate and long term results. *Ann Thorac Surg* 41:425-430, 1986.
5. Ziemer G, Jonas RA, Perry SB, Freed MD, Castaneda AR. Surgery for coarctation of the aorta in the neonate. *Circulation* 74 (suppl1-1) , 1: 25-31, 1986.
6. Hartman AF, Gollring D, Hernandez A, Behrer MR, Schad N, Ferguson T, Burford T and Crawford C. Recurrent coarctation of the aorta after successful repair in infancy. *Am J Cardiol* 25:405-410, 1970.
7. Yee ES, Soifer SJ, Turley K, Verriar ED, Fishman NH and Ebert PA. Infant coarctation: A spectrum in clinical presentation and treatment. *Ann Thorac Surg* 42: 488-493, 1986.

8. Taves RL, Aberdeen E, Waterston DJ, Bonhamarter RE. Coarctation of the aorta in infants and children. A review of 333 operative cases, including 179 infants. *Circulation* 39: Suppl-1 173-181, 1963.
9. Körfer R, Meyer H, Kleikamp G and Bircks W. Early and late results after resection and end-to-end anastomosis of coarctation of the thoracic aorta in early infancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 89: 616-622, 1985.
10. Moss AJ, Adams FH, O'Loughlin BJ, Dixon VJ. The growth of the normal aorta and of the anastomotic site in infants following surgical resection of coarctation of the aorta. *Circulation* XIX: 338-349, 1959.
11. Myers JL, Campbell DB, Waldhausen JA. The use of absorbable monofilament polydioxanone suture in pediatric cardiovascular operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 92: 771-775, 1986.
12. Johnson J, Kirby CK, Philadelphia P. The relationship of the method of suture to the growth of end-to-end arterial anastomoses. *Surgery* 27: 17-25, 1950.
13. Frieberg LG, Mellgren GW, Eriksson BO, Björkernd S. Subclavian flap angioplasty with absorbable suture polydioxanone (PDS): An experimental study in growing piglets. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 21: 9-14, 1987.
14. Myers JL, Waldhausen JA, Pae WE, Abt AB, Prophet GA, Pierce WS. Vascular anastomoses in growing vessels: The use of absorbable sutures. *Ann Thorac Surg* 34: 529-537, 1982.
15. Deterling RA, Coleman CC, Kee J, Humphreys GH. An experimental evaluation of cutgut as a vascular suture material and a report on its clinical use. *J Thorac Surg* 23: 303-326, 1952.
16. Taves RL, Aberdeen E, Berry CL. The growth of an aortic anastomosis: An experimental study. *Surgery* 64: 1122-1132, 1968.
17. Cordero RA, Reyes EI, Alcazar MG, Jauragui PH. Evaluation of polyglycolic acid sutures in vascular surgery. *J Surg Res* 15: 35-44, 1973.
18. Pae WE, Waldhausen JA, Prophet GA, Pierce WS. Primary vascular anastomosis in growing pigs. Comparison of polypropylene and polyglycolic acid sutures. *J Thorac Cardiovasc Surg* 81: 921-927, 1981.
19. Steen S, Andersson L, Löwenhielm P, Stridbeck H, Walther B, Holmin T. Comparison between absorbable and nonabsorbable, monofilament sutures for end-to-end arterial anastomoses in growing pigs. *Surgery* 95: 202-208, 1984.
20. Dardik H, Dardik I, Katz AR, Smith RB, Schwibner BH, Laufman H. A new absorbable synthetic suture in growing and adult primary vascular anastomoses: Morphologic study. *Surgery* 68: 1112-1121, 1970.
21. Stillman RM, Sophie Z. Repair of growing vessels. Continuous absorbable or interrupted nonabsorbable suture? *Arch Surg* 120: 1281-1283, 1985.
22. Verschuere I, Francois K, Roose JD, Berzsenyi G, Derom F. Polydioxanone suture material in growing vascular anastomoses. *J Thorac Cardiovasc Surg* 90: 765-770, 1985.
23. Neff MR, Holdz GL, Betsill LV. Adhesion formation and histologic reaction with polydioxanone and polyglactin suture. *Am J Obstet Gynecol* 151: 20-23, 1985.
24. Khodadad G. Long-term results of microvascular repair and replacement. *Surgery* 69: 397-403, 1971.
25. Chiu IS, Hung CR, Chao SF, Huang SH, How SW. Growth of the aortic anastomosis in pigs. Comparison of continuous absorbable suture with nonabsorbable suture. *J Thorac Cardiovasc Surg* 95: 112-118, 1988.
26. Johnson J, Kirby CK, Allam MW, Hagan W, Philadelphia P. The growth of vascular anastomoses with continuous posterior and interrupted anterior silk sutures. *Surgery* 28: 721-725, 1951.
27. Starzl TE, Iwatsuki S, Shaw BW. A growth factor in fine vascular anastomoses. *Surg Gynecol Obstet* 159: 165-166, 1984.
28. Goblentz MG. An atraumatic technique for protecting or retracting small vessel walls during vascular anastomosis. *Surg Gynecol Obstet* 164: 559-560, 1987.
29. Lee BY, Thoden VR, Brancato RF, Kavner D, Shaw W, Madden JL. Comparison of continuous and interrupted suture techniques in microvascular anastomosis. *Surg Gynecol Obstet* 155: 353-357, 1982.
30. Jenkins JD. Repair of small vessels. *Brit J Surg* 54: 558-560, 1967.
31. Cobbet J. Small vessel anastomosis. A comparison of suture techniques. *Br J Plast Surg* 20: 16-20, 1967.