

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

115397

**MİKROVASKÜLER CERRAHİDE
HORIZONTAL MATTRESS DİKİŞ TEKNİKLERİNİN
KULLANIMI**

**T.C. MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK MERKEZİ**

**Dr. MEHMET BEKİR ÜNAL
UZMANLIK TEZİ**

115397

DANIŞMAN: Doç. Dr. CİHANGİR TETİK

İSTANBUL 2003

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
Önsöz	i
Özet	ii
1. Giriş	1
2. Genel Bilgiler	2
2.1. Tarihçe	2
2.2 Mikrovasküler Cerrahinin Gereçleri	3
2.2.1 Görüntü	3
2.2.2. Cerrahi Enstrümanlar	4
2.2.3. Dikiş Materyalleri	7
2.3. Dikiş Materyalinin Kullanıldığı Anastomoz Teknikleri	7
2.3.1. Basit Dikiş Teknikleri	8
2.3.2. Basit Kontinü Dikiş Teknikleri	11
2.3.3. Teleskop Tekniği	12
2.3.4. Manşet Tekniği	12
2.4. Dikiş materyalinin kullanılmadığı anastomoz teknikleri	13
2.4.1. Mekanik eşleme cihazları	13
2.4.2. Lazer	14
2.4.3. Yapıştırıcılar	14
3. Materyal Metod	15
3.1. Değerlendirmeler	20
3.1.1. Anastomoz Süresinin Değerlendirilmesi	20
3.1.2. Sızıntı Değerlendirilmesi	20
3.1.3. Patensi Değerlendirilmesi	21
3.1.4. Arter Çaplarının Değerlendirilmesi	22
3.1.5. Işık mikroskopisi metodu	22
3.1.6. Elektron mikroskopisi metodu	23
3.1.7. İstatiksel Analiz	23

4. Sonuçlar	24
4.1. Anastomoz sürelerinin değerlendirilmesi	24
4.2. Sızıntı Değerlendirilmesi	24
4.3. Patensi Değerlendirilmesi	26
4.4. Komplikasyonlar	27
4.5. Arter aplarının Değerlendirilmesi	27
4.6. Işıık Mikroskopisi Değerlendirmesi	33
4.7. Elektron Mikroskopisi Değerlendirmesi	36
5. Tatışma	38
6. Sonuç Ve neriler	45
7. Kaynaklar	46
8. Araştırma etik kurul onayı	52



ÖNSÖZ:

*Ortopedi Uzmanlığı eğitimime başladığım günden beri engin tecrübe ve bilgilerini bana aktaran, cerrahi bilgi ve becerimin gelişmesini sağlayan, baş asistanlığım döneminde şahsıma duydukları güven sebebiyle beni gururlandıran değerli hocalarım sayın Prof Dr. **Osman GÜVEN**'e, sayın Prof Dr. **Tanül ESEMENLİ**'ye, sayın Doç Dr. **Selim YALÇIN**'a, sayın Doç Dr. **Mustafa KARAHAN**'a, sayın Doç Dr. **Cihangir TETİK**'e ve sayın Yard. Doç. Dr. **Murat BEZER**'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.*

*Mikrocerrahi eğitimini aldığım ve bu sayede bu tezi gerçekleştirebildiğim tezimin fikir sahibi danışman hocam sayın Doç.Dr. **Cihangir TETİK**'e ayrıca teşekkür ederim.*

*Tezimdeki Histolojik incelemelerde yoğun iş temposuna rağmen yardımlarını esirgemeyen ve sonuca ulaşmamda büyük emeği olan sayın Prof Dr. **Tülay TECİMERE**'e, elektron mikroskopisi ile çalışmamı sağlayan sayın Prof Dr. **Tangül ŞAN** ve elektron mikroskopisi ünitesi çalışanlarına, çalışmamın sonuçlarının istatistiksel yorumlarını yapan sayın **Nural BEKİROĞLU**'na teşekkür ederim.*

*Tezimin yazı aşamasında bilgisayar kullanmaktaki becerisinden yararlandığım değerli meslektaşım Dr. **Umut AKGÜN**'e teşekkür ederim.*

*Beni yetiştiren ve bu güne gelmemi sağlayan, maddi ve manevi desteklerinin hiçbir zaman esirgemeyen Annem sayın **Hatice ÜNAL**'a ve Babam sayın **Ömer Deniz ÜNAL**'a ve hayat arkadaşım sayın **Esra ÜNAL**'a teşekkür ederim.*

Dr.Mehmet Bekir ÜNAL

Mart 2003

ÖZET:

Mikrovasküler cerrahide kısa sürede kolay bir yöntem ile güvenilir bir anastomoz yapmak temel amaçtır. Bu amaç doğrultusunda birçok yöntem geliştirilmiştir. Fakat her yöntemin kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Tüm bu yöntemler arasında birçok mikrocerrah tarafından tercih edilen standart yöntem basit dikiş tekniğidir. Bu teknik her ne kadar altın standart olarak kabul edilsede zaman alıcı bir yöntem olmakla birlikte ; Damar duvarında nekroz, İnversiyon, intimal hiperplazi, lümen içinde yabancı cisim reaksiyonu gösteren dikiş materyali varlığı gibi histolojik düzeyde kusurları bulunmaktadır.

Basit dikiş tekniğinin süre dezavantajına alternatif olarak geliştirilen basit kontinü dikiş tekniği süreyi kısaltmakla birlikte histolojik kusurları ortadan kaldıramamaktadır. Ayrıca damar duvarında düzensizlik oluşturarak trombus riskini arttırabilmektedir.

Büyük damar anastomozlarında kullanılan kontinü horizontal mattress dikiş tekniği damar duvarında eversiyon yapan güvenli bir tekniktir. Mikrovasküler cerrahi literatüründe yer almayan bu tekniğin basit kontinü dikiş tekniğinin zaman avantajını yakalarken, histolojik kusurları ve damar duvarında düzensizlik riskini ortadan kaldıran bir yöntem olabileceğini düşündük. Horizontal mattress dikiş tekniğinin aralıklı formu ilede basit dikiş tekniğinden daha kısa sürede histolojik kusurları olmayan bir anastomoz yapılabileceğini düşündük.

Bu fikirler doğrultusunda çalışmada 32 adet sıçanı sekizerli 4 eşit gruba ayırdık. Her grupta 16 adet femoral arter anastomozu uyguladık. Grup I'de kontinü horizontal mattress, grup II'de aralıklı horizontal mattress, grup III'de basit dikiş tekniği ve grup IV'de ise basit kontinü dikiş tekniği ile anastomozlar yaptık. Anastomoz sürelerini, anastomoz sonrası sızıntıyı, 5. ve 15. dakikada geçişi değerlendirdik. Dikiş tekniklerinin anastomoz hattında yapabileceği daralmanın tespiti açısından arter çaplarını ölçerek karşılaştırdık. Sıçanları 14. gün tekrar opere ederek geçişi tekrar değerlendirdik. Sıçanları sakrifiye ederek sıçanların femoral arter spesimenlerini ışık ve elektron mikroskopisinde inceledik ve bulguları karşılaştırdık.

Sonuçları karşılaştırdığımızda kontinü horizontal mattress dikiş tekniği ile yapılan anastomozlar istatistiksel olarak anlamlı şekilde en kısa sürede tamamlandı. Anastomoz hattında düzgün evertte bir yüzey sağlandı. Histolojik olarak basit ve basit kontinü dikiş tekniklerinden daha iyi bulgular saptandı. Elektron mikroskopisi ile lümende dikiş materyalinin olmadığı ve daha düzgün bir endotel yüzeyi elde edildiği ispatlandı. Anastomozların tümü (%100) 14. gün sonunda patent olarak bulundu. Horizontal mattress tekniğinin aralıklı formunda ise arzu edilen zaman avantajı kazanılmadı. Bu teknikte sızıntı ciddi bir problem oluşturdu.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Mikrovasküler cerrahi, mikrovasküler anastomoz, dikiş teknikleri, horizontal mattress tekniği, eversiyon.



1. GİRİŞ:

Literatürde küçük çaplı damarların cerrahi tamiri ilk kez 1958 yılında Seidenberg tarafından bildirilmiştir ⁽⁴⁸⁾. O dönemdeki damar çapları günümüzün standartlarına göre oldukça geniş olmakla birlikte bu çalışma ile mikrocerrahinin temelleri atılmıştır. Bu tarihten itibaren labaratuvar ve klinik koşullarda yeni teknikler ve enstrumanların kullanımı ile birlikte gittikçe küçük çaplarda başarılı anastomozları bildiren yayınlar literatürde yerini almaya başlamıştır. Mikrocerrahinin gelişmesi ile birlikte anastomoz süresini kısaltmak, damar duvarına mümkün olduğu kadar az hasar vermek, damar duvarlarını inverte etmeden düzgün bir anastomoz ile trombus riskini en aza indirmek ve böylece mükemmel anastomozu bulmak tüm çalışmaların ortak amacı olmuştur. Basit dikiş tekniğinin alternatifi olarak çeşitli kontinü dikiş teknikleri ^(39,5,25,14), iki yada dört gibi az sayıda basit dikiş ile anastomozlar ^(22,29), yapıştırıcılar⁽³⁰⁾, doku manşetleri ^(26,13,43,21,42), mekanik eşleme cihazları ^(44, 35) ve lazer ^(28, 17) kullanımı bu doğrultuda geliştirilmiş tekniklerdir.

Tüm bu yöntemler arasında birçok mikrocerrah tarafından tercih edilen standart yöntem basit dikiş tekniğidir. Bu teknik her ne kadar altın standart olarak kabul edilsede zaman alıcı bir yöntem olmakla birlikte; Damar duvarında nekroz, İnversiyon, intimal hiperplazi, lümen içinde yabancı cisim reaksiyonu gösteren dikiş materyali varlığı gibi histolojik düzeyde kusurları bulunmaktadır.

Basit dikiş tekniğinin süre dezavantajına alternatif olarak geliştirilen basit kontinü dikiş tekniği süreyi kısaltmakla birlikte histolojik kusurları ortadan kaldıramamaktadır. Ayrıca damar duvarında düzensizlik oluşturarak trombus riskini arttırabilmektedir.

Büyük damar anastomozlarında kullanılan kontinü horizontal mattress dikiş tekniği damar duvarında eversiyon yapan güvenli bir tekniktir ⁽⁴²⁾. Mikrovasküler cerrahi literatüründe yer almayan bu tekniğin basit kontinü dikiş tekniğinin zaman avantajını yakalarken, histolojik kusurları ve damar duvarında düzensizlik riskini ortadan kaldıran bir yöntem olabileceğini düşündük. Horizontal mattress dikiş tekniğinin aralıklı formunu kullanarak basit dikiş tekniğinden daha kısa sürede histolojik kusurları olmayan bir anastomoz yapmayı amaçladık.

Horizontal mattress dikiş temelde yara dudaklarında (cilt, damar) eversiyon yapan bir tekniktir⁽⁴²⁾. Bu sayede yüksek trombojenik olan adventisyal dokunun lümen ile teması önlenir. Bu teknikte lümen içinde dikiş materyali bulunmaz. Bu sayede tromboz riski azaltılır.

Tekniğin aralıklı formunda her iki dikiş bir düğüm ile bağlanarak düğüm için harcanan süre azaltılabilir. Böylece anastomoz süresi kısaltılabilir.

Tekniğin kontinü formunda ise beraberindeki avantajları ile birlikte basit kontinü dikiş tekniğindeki süre avantajı yakalanabilir.

Bu fikirler doğrultusunda, çalışmada horizontal mattress dikiş tekniğinin aralıklı ve kontinü formunu basit dikiş tekniği ve basit kontinü dikiş tekniği ile karşılaştırarak bu tekniğin mikrovasküler cerrahide kullanılabilirliğini araştırdık.

2. GENEL BİLGİLER:

2.1. TARİHÇE:

Mikrovasküler cerrahi adı altında küçük çaplı arterlerin tamiri literatürde ilk kez Seidenberg ve arkadaşları tarafından 1958 yılında bildirildi ⁽⁴⁸⁾. Çalışmalarında 25 ile 75 pound ağırlığındaki köpeklerde koroner, intrakranial ve splenik damarların tamir edilme tekniklerini gösterdiler. Bu damarların bugünkü standartlara göre oldukça büyük olmasına ve mikroskop kullanılmamasına rağmen bu çalışmalar ile atravmatik mikrovasküler dikiş tekniklerinin temelleri oluşturulmuştur. Takip eden yıllarda yeni teknolojiler ve ekipmanlarla daha küçük damar anastomozlarının laboratuvar ve klinik çalışmalarında başarılı sonuçlar ardı ardına bildirilmeye başlandı ^(24,9). 1960 yılında Holt ve Lewis birbirine tespit edilebilen teflon halkaları kullanarak dikişsiz arter anastomozunun yapılabileceğini bildirdiler ⁽²⁴⁾. 1962 yılında Nakayama bu tekniği ve cerrahi enstrümanlarını kullanarak laboratuvar ve klinik sonuçlarını bildirdi ⁽⁴⁴⁾. Bu yöntem aslında günümüzde ticari olarak üretilen eşleme cihazlarının (3 M Coupling Device Minneapolis, MN) temelini oluşturmuştur. Jacobson 1963 yılında ilk kez mikroskop kullanımını önerdi, ama zamanın en ince ipliği olan 7/0 ipek dikişler tromboz insidansını yüksek tutmakta ⁽²⁷⁾ ve 1963 yılına kadar dijital arter yaralanmalarına cerrahi tamir uygulanmamaktaydı. 1963 yılında Kleinert ve Kasden devaskülarize subtotal amputasyonlardaki dijital damarları tamir edebildiklerini yayınladılar ⁽³¹⁾. Buncke ve Schulz 1965 yılında yaptıkları deneysel replantasyon çalışması ile uygun dikiş materyalleri, daha ince cerrahi aletler ve kuvvetli mikroskopların kullanımının gerekliliğini ortaya koydular ⁽⁶⁾. Bu döneme kadar kullanılan ipek ipliklerin üç temel dezavantajı bulunmaktaydı; İpek materyal aşırı reaktif ve iğne boyutları ve iplik kalınlıkları ise damar çaplarına oranla çok büyüktü. Buncke ve gurubu ise çalışmalarında 100 µm kalınlığında monofilament naylon iplikleri kullandılar. Deneysel maymun parmak replantasyonlarının toplam başarısı (patensi) çok iyi olmamakla birlikte kullandıkları cerrahi aletler, dikiş teknikleri ve mikroskop ile küçük çaplı arter anastomozları için gerekli olan şartları

oluşturdular. Aynı yıl Kleinert ve Kasden dijital arter anastomozlarının sonuçlarını yayınladılar ⁽³²⁾ Komatsu ve Tamai 1968 yılında total ampute bir başparmağın başarılı ve fonksiyonel replantasyonunu yayınladılar. 1970 yılından itibaren ise başarılı dijital replantasyonların geniş serileri bildirilmeye başlandı. Mikrovasküler cerrahi tekniklerinin gelişmesi ile birlikte araştırmacılar daha kısa sürede daha başarılı anastomozları gerçekleştirmeye yöneldiler. Kontinü dikiş teknikleri ⁽³⁸⁾, çeşitli dikiş konfigürasyonları ⁽¹⁸⁾, teleskop tekniği ^(34,51), anastomoz sızıntılarının arter kılıfları ya da yağ dokusu ile örtülmesi ^(26,22,29), doku yapıştırıcıları ⁽⁴⁰⁾, mekanik eşleme cihazları (UNILINK) ⁽⁴⁶⁾ 1980' lere gelindiğinde literatürde yerlerini almışlardır.

2.2 MİKROVASKÜLER CERRAHİNİN GEREÇLERİ:

2.2.1 GÖRÜNTÜ:

Mikrovasküler cerrahide cerrahi alanda net ve yeterli büyüklükte görüntü almak için iki yöntem bulunmaktadır. Bunlar hareket serbestliği sağlayan luplar ve yüksek kalitede büyütme yapabilen mikroskoplardır.

Büyütücü Gözlükler (luplar)

Büyütücü gözlükler görüntü kalitelerinin dramatik olarak artması ile birlikte mikrovasküler cerrahide yaygın kullanım görmeye başlamışlardır. Luplar baş bantlarına yada cerrahi gözlüklere monte edilerek kullanılmaktadırlar. Geniş bir alanı 3.2 yada 4.5 kat büyütebilen luplar yaklaşık 30 cm mesafede cerraha rahatsızlık vermeden kullanılabilir.

2,5 kat büyütme luplar birçok el cerrahisi tarafından yaygın olarak kullanılmakla birlikte 4.5 kat büyüten luplar ile daha derin bölgelerdeki manüplasyonlar kolaylıkla yapılabilmektedir.

Bazı mikrocerrahlar tüm mikrocerrahi girişimlerde lup kullanımının yeterli olabileceğini savunurken, deneysel çalışmalar daha yüksek büyütme yapabilen mikroskoplar ile çalışmanın dikiş tekniğinin kalitesini arttırdığını göstermiştir ⁽⁴⁷⁾.

Cerrahi Mikroskoplar:

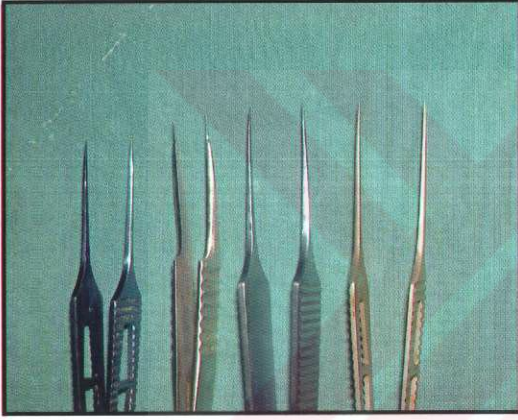
Mikrovasküler cerrahinin gelişmesiyle birlikte yüksek teknoloji mikroskoplar bu alanda yerlerini almışlardır. Günümüzde kullanılan cerrahi mikroskopların, asistan ve cerrah için iki ayrı optiği, ayak yada ses kontrollü fokus yapma özellikleri, değiştirilebilir lensleri ve fiber optik ışık kaynaklarının olması tercih edilen avantajlarıdır. Bu mikroskoplara kamera, fotoğraf makinesi veya video monte edilerek eğitim, dökümantasyon yada cerrah dışındaki ameliyathane personelinin cerrahi işlemleri seyredebilmesi sağlanabilir. Cerrahi mikroskoplar tavana yada hareketli ayaklara monte edilebilmektedir. Mikrocerrahi girişimleri yapacak olan cerrah operasyon öncesi mikroskopun ışık kaynağını, hareket özelliğini, fokus ayarlarını ve

lensleri kontrol etmelidir. Aksi takdirde diseksiyonu tamamlanmış ve mikrocerrahi işleme başlanacak olan bir vakada mikroskopun işlevsel olmadığını anlamak çok geç olabilir.

2.2.2. CERRAHİ ENSTRUMANLAR :

Forcepsler:

Microcerrahi girişimlerde diseksiyon, dikiş materyalinin ve damar duvarının manipulasyonu amacıyla kullanılan çeşitli büyüklüklerde ve ayrı fonksiyonları bulunan forcepsler kullanılmaktadır. Bu cerrahi aletlerin uç kısımları kolaylıkla zedelenebildiği için birden fazla sayıda yedeklerinin bulunması önerilir. Cerrahi ipin manipulasyonu için kullanılan forcepslerin uçları geniş bir yüzeyde birbirleri ile temas ederken, damar manipulasyonu için kullanılan forcepslerin uç kısımları sadece nokta teması yaparlar. Anastomoz sonrası patensi değerlendirmesinde kullanılan sağma yönteminde geniş uç teması yapan forcepsler kullanılmalıdır⁽¹⁹⁾.(Resim. 1)



Resim.1

Makaslar:

Mikrovasküler cerrahide düz ya da kıvrık gövdeli, künt yada keskin uçlu makaslar kullanılmaktadır. Kıvrık gövdeli keskin uçlu makaslar mikrodiseksiyon ve ip kesmede kullanılırken adventisyanın temizlenmesi ve damar uçlarının yenilenmesi için düz gövdeli makaslar tercih edilir.(Resim. 2)



Dilatatörler:

Dilatatörler mikrovasküler cerrahide damar duvarlarında oluşan spazmı çözmek ve damarları uygun genişliğe getirmek için kullanılan forsepslerdir. Endotel hasarını minimale indirmek için uç kısımları parlatılmıştır. Damar uçlarının dilatasyonu esnasında el kontrolü çok önemlidir. Aksi takdirde ciddi endotel hasarı ve damar duvarında yırtılmaya sebep olunabilir.

Klemler:

Herhangi bir damar anastomozunun gerçekleştirilebilmesi için damar duvarlarına gelen kan akımının geçici olarak durdurulması gereklidir. Bu işlem için damar duvarına minimal hasar verecek uygun klemler seçilmelidir. Genel olarak klemler arterler ve venler için ikiye ayrılır. Venöz klemler daha az basınç uygularken arterler için daha kuvvetli klemler gereklidir. Bir milimetre düzeyindeki çaplarda klemp basıncının 30 gr/mm^2 yi geçmemesi gerekir. 0.3 mm ile 4 mm arasındaki damar çapları için çeşitli basınçlarda klemler bulunurken, spesifik basınç ayarlı bir klemp bulunmamaktadır. Klemp basınçlarının el ile hissedilmesi mümkün olmadığı için uygun klemp kullanılmamasına bağlı damar hasarları yaygın olarak görülmektedir⁽¹⁵⁾. Aproksimatör adı verilen bir düzenek üzerine yerleştirilen çiftli klemler damar uçlarının yakınlaştırılması için kullanılmaktadırlar. Ancak dijital arter tamiri gibi dar alanlarda bu tip yaklaşımcıların kullanımı genellikle zor olduğu için bu bölgelerde tekli klemler tercih edilmektedir.(Resim. 3)



Resim. 3

İğne Tutucular

Mikrovasküler cerrahide kullanılan iğne tutucular düz ya da kıvrık uçlu, uzun ve kısa boylarda, kilitli ya da kilitsiz olmak üzere çeşitlilik göstermektedirler. Kilitlemeli iğne tutucular iğne damar duvarı içinde iken aletin tekrar açılıp kapatılması gerektiği için damar duvarına hasar vermektedirler. Bu sebeple küçük damarlarda kullanımı önerilmemektedir.

Kıvrık uçlu tutucular ile çeşitli pozisyonlarda ve uygun açılarda dikiş atılabilmektedir. Tutucunun uzun olması ise hakimiyeti arttırmaktadır. (Resim. 4)



Resim. 4

Fon

Bir çok mikrocerrah tarafından tercih edilen renkli ince plastik tabakalar anastomoz bölgesinin daha iyi görülmesi, çevre dokulardan ve kandan uzak tutulması için kullanılırlar⁽⁴¹⁾.

İrigasyon

Mikrovasküler anastomoz sırasında damar lümenindeki kan pıhtılarının temizlenmesi için heparinli izotonik ya da Ringer's laktat'lı solusyonlarla irigasyon uygulanmaktadır. Deneysel olarak Ringer's laktat'ın damar endoteline en az hasar veren solüsyon olduğu gösterilmiş olmakla birlikte dikiş materyalinin çevre dokulara yapışmasını önlemek amacıyla heparinli izotonik sıvıların kullanımı daha yaygındır^(2,7). İrigasyon için tercih edilen yöntem 5 cc lik enjektör ve 27-gauge anjiokat kullanımındır. Anjiokat hiçbir zaman damar lümeninin içine sokulmamalıdır. Aksi taktirde intimal hasar oluşmaktadır. İrigasyon sıvılarının vazospazmı önlemek açısından ılık olması tavsiye edilmekle birlikte klinik kullanımda bunun önemi bulunmamaktadır⁽⁴⁾. Anastomoz tamamlandıktan sonra bölgenin ısıtılması yeterli olmaktadır.

2.2.3. DİKİŞ MATERYALLERİ:

Mikrovasküler cerrahide kullanılan değişik boyutlarda atravmatik iğne ve iplikler ticari olarak imal edilmektedir. En yaygın olarak kullanılan dikiş materyali 9-0 monofilament naylon ve 100 µm 3/8 çember iğnedir. Bu dikiş materyali ile tüm serbest doku flepleri ve eldeki nörovasküler tamirlerin birçoğu yapılabilir. Dijital seviyedeki nörovasküler tamirler için ise 10-0 naylon ipliklerin 100 µm yada 75µm iğne çapları ile kombinasyonları önerilmektedir.

Mikrocerrahide kullanılan 10-0 ve 11-0 ipliklerin 30 µm ve 50 µm çaplı iğneler ile kombinasyonları daha ince uçlu cerrahi aletlerin kullanımını gerektirmektedir. Bu boyutlarda ki materyallerle mikrolenf tamirleri ya da küçük çocuklardaki dijital arter ve sinirlerin tamiri yapılabilmektedir. İğne ve iplik kombinasyonlarının oranları dikkat edilmesi gereken diğer bir noktadır. Örnek olarak 35 µm kalınlığındaki 9-0 iplik için 130 µm çaplı iğne 4 kat daha kalın olurken, 25 µm kalınlığındaki 10-0 iplik için ise 5 kat kalın olmaktadır. Bu durumda anastomoz sonrası iğne deliklerinden sızıntı kaçınılmazdır. Bu sebeple dikiş materyali seçilirken ince iplik materyallerinin uygun kalınlıktaki iğneler ile kombinasyonları tercih edilmelidir. Genel olarak erişkin dijital damarları için önerilen iğne kalınlığı 75 µm' dir.

2.3. DİKİŞ MATERYALİNİN KULLANILDIĞI ANASTOMOZ TEKNİKLERİ:

Mikrovasküler cerrahide kullanılan teknik ne olursa olsun patent bir anastomozun temel gerekleri şöyle sıralanabilir:

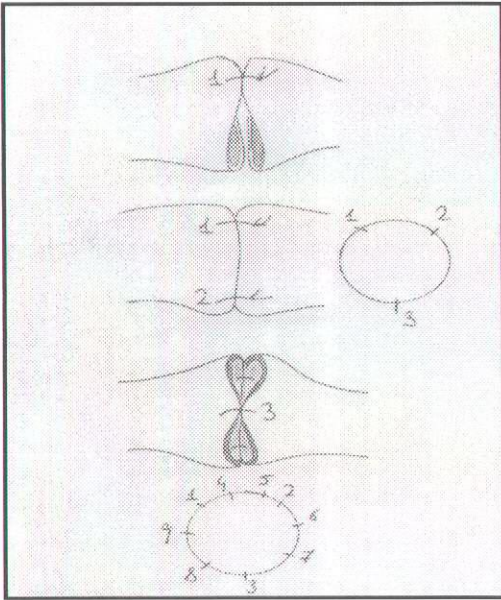
1. Damarların dikkatli ve atravmatik diseksiyonu gereklidir. Damar üzerinde yapılan manipulasyonlar sırasında forsepsler ile damar duvarı ya da intima hiçbir zaman tutulmamalıdır. Forsepsler ile sadece adventisyanın tutulmasına dikkat edilmelidir. Gerekli durumlarda yan dallar bağlanmalı veya mikrokoter ile koagüle⁽¹¹⁾ edilmelidir.
2. Anastomoz bölgesindeki damar duvarları ve intimal tabaka mikroskop altında incelendiğinde herhangi bir hasar olmamalıdır. Aksi taktirde sağlam dokuya ulaşılan kadar hasarlı damar segmenti rezeke edilmelidir.
3. Proksimal damar lümeninden yeterli kan akımının olduğuna dikkat edilmelidir. Klinik uygulamalarda Anastomoz bölgesinin proksimalinde damar üzerine bası yapan hematoma , sıvı toplanması, kırık kemik fragmanları yada kitle oluşumu var olabilir.
4. Anastomoz yapılacak olan damar segmentlerinde gerginlik olmamalıdır. Gerginlik var ise aproksimatör yardımıyla, damarın çevre dokulardan gevşetilmesi ile yada damar grefti kullanımı ile gerginlik ortadan kaldırılmalıdır. Damar segmentlerindeki gerginlik erken ve geç tıkanıklıkların temel nedenlerindedir⁽⁵⁶⁾.
5. Damar anastomozu öncesinde adventisya dokusunu yeterince sıyrılmalıdır aşırı trombojenik olan bu dokunun damar lümenine ekspozisyonu tromboza sebep olur. Adventisyanın gereğinden fazla sıyrıldığı durumlarda ise damar duvarının direnci azalacak ve yalancı anevrizma oluşumuna sebep olacaktır⁽¹²⁾.

6. Anastomozlarda damar duvarlarına atılacak dikişlerin uçlara uzaklığı, arterlerde damar duvar kalınlığının 1 ile 2 katı mesafeden olması önerilirken bu oran venlerde 2 ile 3 katı olarak önerilmektedir.
7. Damar duvarına atılan dikişlerde iğnenin damar duvarından dik açı ile geçirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde 90 derecenin altında bir açıyla geçirilecek her dikiş damar duvarında inversiyona sebep olur ⁽¹⁹⁾ .
8. Anastomoz yapılacak damar duvarlarından dikiş geçirildikten sonra ilk düğüm ilmiği atılmalı ve damar duvarları birbirini karşılayana kadar hafifçe sıkılmalıdır. Düğümün aşırı sıkılması damar duvarlarının inversiyonuna ve nekrozuna sebep olur. Takiben ikinci ve üçüncü ilmiklerle düğüm tamamlanmalıdır.

2.3.1. BASİT DİKİŞ TEKNİKLERİ:

- **Standart basit dikiş tekniği(triangülasyon tekniği) :**

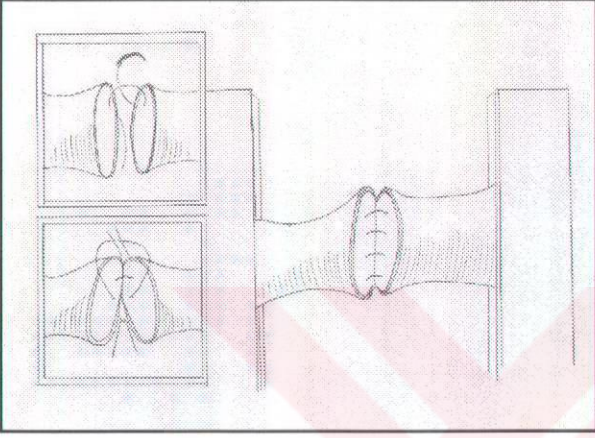
Standart basit dikiş tekniğinde damar lümeninin ön duvarına kenarlara yakın ve aralarında 120 derece açı mesafesinde boşluk bırakacak şekilde iki adet öncü dikiş atılır. Takiben aproksimatör ters çevrilerek arka duvar görüntülenir. Arka duvarın orta kısmına üçüncü öncü dikiş atılır. Böylece 360 derecelik damar lümeni 120°'şer dereceden oluşan 3 eşit parçaya bölünmüş olur. Dikiş noktalarının birleştirilmesi ile bir eşkenar üçgen oluşur. Öncü dikişlerin birer serbest ucu uzun bırakılır. Anastomoz süresince bu iplikler forceps yardımıyla tutularak manipülasyon yapılmasına yardımcı olmaktadır. Öncü dikişlerin aralarındaki boşluklar eşit mesafede ikişer adet dikiş ile doldurularak toplam dokuz dikiş ile anastomoz tamamlanır.(Resim. 5)



Resim.5

- **Önce arka duvar tekniği:**

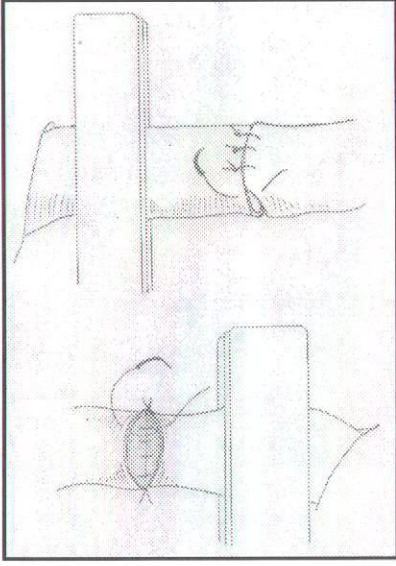
Arka duvarın önce dikildiği bu teknik özellikle aproksimatörün ters çevrilemediği derin yada cerrahi sahanın dar olduğu bölgelerde etkilidir. Bu teknikte ilk dikiş arka duvarın en uzak bölgesine atılır. Düğümün lumen dışında kalacak şekilde atılmasına dikkat edilmelidir. Arka duvar ardısıra dikişlerle tamamlandıktan sonra ön duvarında dikilmesi ile anastomoz tamamlanır. Bu tekniğin başlıca avantajları anastomoz sırasında lümen içinin sürekli görünür pozisyonda olması ve buna bağlı olarak ön ve arka duvarların birbirine dikilme riskinin ortadan kaldırılmış olmasıdır⁽¹⁶⁾.(Resim. 6)



Resim.6

- **Yüzgeç tekniği:**

Mikrovasküler cerrahide el travmalarında belli bir damar segmentinin kaybı yada aşırı hasarlanması gibi durumlarda sıklıkla karşılaşılmaktadır. Bu gibi durumlarda anastomoz yapılacak damar uçları arasına damar grefti konulması gerekliliği bulunmaktadır. Damar greftinin bir ucunda anastomoz yapılırken, greftin diğer ucu serbest olduğu için greft yüzgeç şeklinde serbestçe hareket ettirilebilir. Böylece ön ve arka duvarın rahatlıkla dikilebildiği bir tekniktir.(Resim.7)

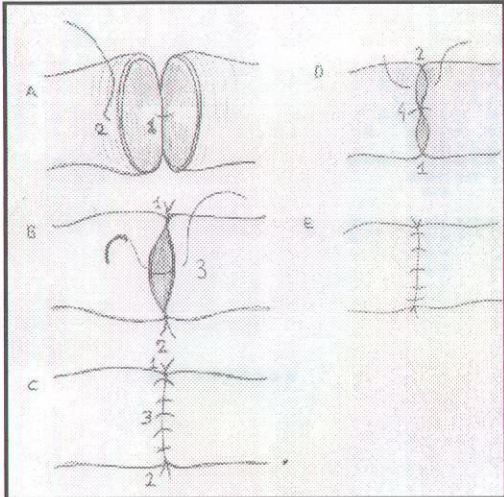


Resim.7

- **180 derece vertikal dikiş tekniği:**

Standart dikiş tekniğinin bir modifikasyonu olan bu teknikte ilk önce arka duvarın ortasına düğüm lümen dışında kalacak şekilde (arka duvar önce tekniği gibi) bir adet dikiş atılır takiben anterior duvarın ortasına ilk dikişin 180 derece karşısına ikinci öncü dikiş atılır. Takiben damar lümeni 90 derece çevrilir ve mikroskop altında görülen ön duvarın ortasına üçüncü öncü dikiş atılır. Ön duvarın anastomozu yeterli miktarda dikiş ile tamamlanır. Damar lümeni 180 derece çevrilerek arka duvar görüntülenir ve arka duvarın ortasına üçüncü dikişin 180 derece karşısına dördüncü öncü dikiş atılır. Kalan boşluklar yeterli miktarda dikiş ile doldurulur.

Bu tekniğin avantajı; ilk iki öncü dikişlerin uçları uzun bırakılarak çok dar alanlarda bile damar rahatlıkla döndürülebilmektedir ⁽¹⁶⁾ (Resim.8)

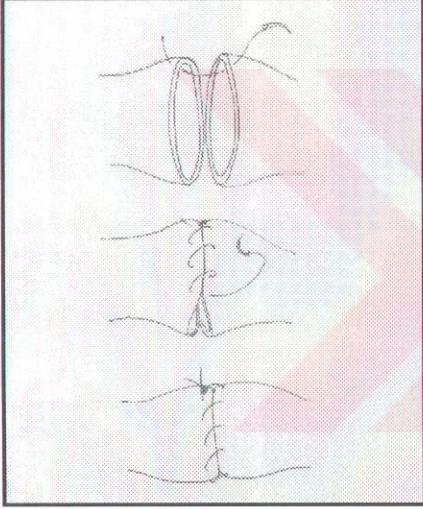


Resim.8

2.3.2. BASİT KONTİNÜ DİKİŞ TEKNİKLERİ:

Büyük damar anastomozlarında yaygın olarak kullanılan bu teknik mikrovasküler cerrahide popülarite kazanamamıştır. Literatürdeki çalışmalarda patensi ve total sonuçlar karşılaştırıldığında iki teknik arasında anlamlı bir fark gözükmez iken ^(16,20,53). ortopedi temelli mikrocerrahların kontinü tekniğe sıcak bakmadığı görülmüştür ⁽¹⁹⁾.

Basit kontinü dikiş tekniklerinin temeli uç-uca anastomozun çevresini bir dikişle dönerek sonunda tek bir düğüm ile bitirmektir ^(19,5). Bu teknik ile yapılan çalışmalarda % 100 patent sonuçlar alınmıştır ⁽⁵⁾. Bu tekniğin damar duvarında büzülme yaptığını belirten bazı araştırmacılar bu teknik üzerinde modifikasyonlar uygulayarak kontinü dikiş öncesi damar lümenlerini iki adet öncü dikiş ile birbirlerine tutturmuşlardır ^(3,10,39). (Resim.9)

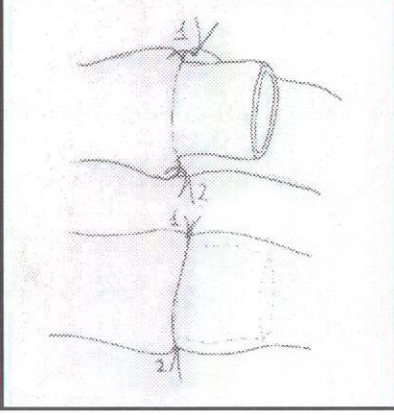


Resim.9

2.3.3. TELESKOP TEKNİĞİ:

Mikrovasküler anastomoz süresinin kısaltmak için geliştirilen bu tekniğin diğer ismi uç içinde uç tekniğidir ^(33,50,54). Temelde amaç bir ucun diğer uç içine sokularak mümkün olduğu kadar az sayıda dikiş ile tutturulmasıdır ⁽⁵⁵⁾. kan akış yönü dikkata alınmaz ise her iki ucunda birbiri içine sokulabileceği mümkün olmakla birlikte bir çok araştırmacı kan akım yönündeki damar ucunun diğeri içine yerleştirilmesinin gerekliliğine inanmaktadır⁽⁸⁾. Ancak bu şekilde uygulanan anastomozlarda patensi oranlarının standart tekniğe yakın olduğu bildirilmiştir ⁽⁵⁷⁾. Literatürde teleskop tekniği ile iplik materyali yerine fibrin yapıştırıcılarının kullanıldığı çalışmalarda bulunmaktadır ⁽¹³⁾.

Teleskop tekniğinde damar uçları en az 2 mm üst üste gelecek şekilde mikroskop altına yerleştirilirler. İçeri girecek olan damar ucunun adventisyası 2mm boyunca musküler tabakaya kadar sıyrılır. Eksternal damarın adventisyası internal damarın proksimal 2 mm mesafedeki adventisyasına uzak kenarlara atılan iki adet basit dikiş ile tespit edilir. Takiben internal damar bir forceps yardımı ile eksternal damarın içine itilir ⁽¹³⁾.(Resim.10)

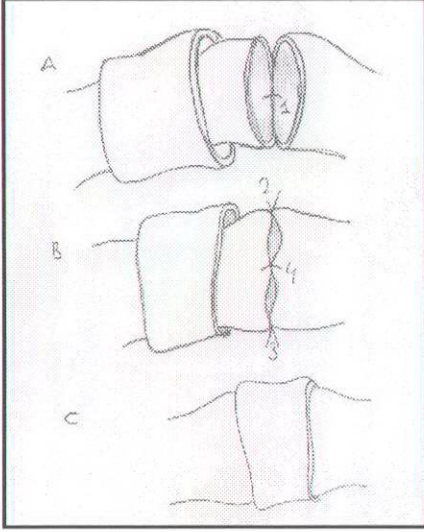


Resim.10

2.3.4. MANŞET TEKNIĞİ:

Mikrovasküler cerrahide anastomoz süresini kısaltmak amacıyla dikiş sayısının azaltılması daima anastomoz hattından ciddi sızıntıya sebep olmuştur. Bu doğrultuda araştırmacılar sızıntıyı anastomoz hattının çevresine bir manşet yerleştirerek önlemeye çalışmışlardır ⁽⁴³⁾. Manşet olarak arter^(13,43) , ven ⁽²¹⁾ yada biyolojik olmayan bir tüp^(42,45) kullanılabilir. Bu yöntem ile her ne kadar anastomoz süresi kısalıyor gibi görülsede manşet olarak kullanılacak dokunun hazırlanması cerrahi süreyi uzatmaktadır.

Bu teknikte manşet olarak kullanılacak olan 2-4 mm uzunluğundaki doku yada tüp anastomoz yapılmadan önce damar segmentlerinin birinden yüzük tarzında geçirilerek hazırlanır. Uç uca damar anastomozu 90 derece aralıkla atılan 4 adet basit dikiş ile tamamlanır. Takiben manşet ile anastomoz hattının üzeri kapatılarak damar klempler açılır ⁽²⁶⁾.(Resim.11)



Resim.11

2.4. CERRAHİ DİKİŞ MATERYALİNİN KULLANILMADIĞI ANASTOMOZ TEKNİKLERİ:

2.4.1. MEKANİK EŞLEME CİHAZLARI:

Mikrovasküler cerrahide birbirine kilitlenebilen halkaların kullanılma düşüncesi ilk kez 1960 yılında Holt ve Lewis⁽²⁴⁾ tarafından ortaya atıldıysada tekniği ve enstrümanları ilk kez tanımlayan, labaratuvar ve klinik koşullarda uygulayan Nakayama⁽⁴⁴⁾ olmuştur .

1986 yılına kadar bir çok mekanik eşleme cihazı geliştirilmeye çalışılmış fakat herbirinin çeşitli dezavantajları sebebiyle üretime geçirilmemiştir. Östrup ve Berggren 1986 yılında Unilink enstrumantasyon sisteminini tanıtmışlar ve bu tarihten itibaren yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu cihaz şu dünya pazarında *3M Precise Microvascular Anastomotic Device* (PMAD) adı altında ticari olarak bulunmaktadır.

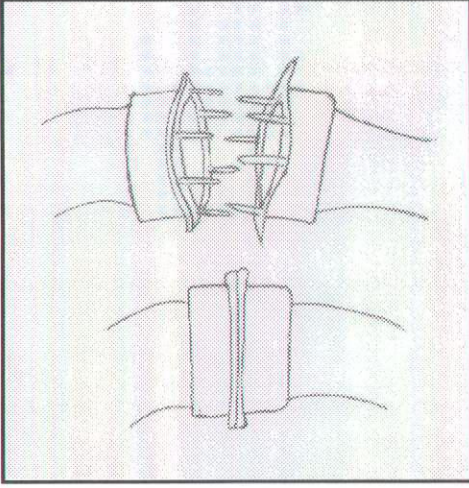
PMAD ile 0.8 ile 2.8 mm arasında dış çapı olan arter veya venlerin anastomozları 1.0 mm , 1.5 mm , 2.0 mm ve 2.5 mm iç çaplı biyoemilimli halkalar ile yapılabilmektedir.

Ortopedik cerrahide önemli bir yeri bulunan parmak replantasyonlarında ise PMAD kullanımı cerrahi sahanın çok dar olması sebebi ile oldukça sınırlıdır.

PMAD'nin diğer bir dezavantajı ise var olan çap seçeneklerinin kısıtlı olmasıdır. Bu durum cerrahi sırasında hesapta olmayan arter ve halka çap uyumsuzluğu ile karşımıza çıkabilir.

PMAD uygulama tekniğinde ise anastomozda kullanılacak olan halkalar açık kitap tarzında mekanik bir menteşenin iki kanadındaki yuvalarına yerleştirilir. Anastomoz yapılacak damar uçları halkaların içinden geçirilir. Damar uçları forseps yardımı ile evert edilerek halka üzerinde 60'ar derece açı aralıklı yerleştirilmiş olan 6 adet çiviye yerleştirilir. Bu çivilerin aralarındaki boşluklarda diğer halkadaki çivilerin gireceği yuvalar bulunmaktadır.

Takiben diğer damar ucunada aynı işlemler yapılır. Mekanik menteşe kapatılarak halkalar birbirlerine kenetlenirler⁽³⁵⁾. (Resim. 12)



Resim.12

2.4.2. LAZER:

Lazer ışınının tıp alanında kullanıma girmesi ile birlikte microcerrahi alanında kullanılması için araştırmalar başlamıştır. İlk kez 1979 yılında deneysel olarak neodymium YAG lazer kullanımı ile damar anastomozu gerçekleştirilmiştir⁽²⁸⁾.

Lazer ışını kullanımının temel amacı damar lümeni içinde dikiş materyalinin bulunmasını önlemek, böylece bundan dolayı kaynaklanan trombus riskini ortadan kaldırmaktır. Her nasılsa lazer ışını ile damar uçlarını kaynatmadan önce temel mantığına aykırı olan bir şekilde uçları birbirine yakın tutan birkaç adet öncü dikişin atılması gereklidir⁽¹⁷⁾.

Lazer ışını kullanımının temel komplikasyonu zamanla yalancı anevrizma oluşumudur⁽¹⁷⁾. Bu tekniğin ekonomik yönü ise diğer bir dezavantajıdır.

2.4.3. YAPIŞTIRICILAR:

Mikrovasküler cerrahide suture materyalinin alternatifi için arayışlar fibrin yapıştırıcılarının kullanımını gündeme getirmiştir. Fibrin yapıştırıcılarının temelinde insan kaynaklı fibrinojen, faktör XIII ve trombin bulunmaktadır.

Mikrovasküler cerrahide fibrin yapıştırıcıların kullanımı ilk kez 1977 yılında Matras tarafından bildirilmiştir. Karl ve arkadaşları bu teknikte yaptıkları deneysel çalışmalarda % 80 ile % 100 arasında patensi sonuçları bildirmişlerdir⁽³⁰⁾.

Fibrin yapıştırıcılarının kullanımını kısıtlayan faktörler öncelikle damar içine ekspozisyonunun trombusa yol açması ve insan kaynaklı materyallerin kullanımının viral ajanların nakline yol açacağı korkusudur.

3. MATERYAL METOD:

Çalışmada hayvan etik kurulunun verdiği izin doğrultusunda 32 adet ağırlıkları 300-350 gr arasında değişen Sprague-Dawrey cinsi erkek sıçan kullanıldı. Anastomoz modeli olarak femoral arter seçildi. Sıçanlar her iki femoral arterlerine anastomoz yapılmak üzere sekiz'erli 4 eşit guruba ayrıldı. Her guruptaki toplam anastomoz sayısı 16 dır.

Çalışmada kullanılan horizontal mattress dikiş tekniklerinin kontrol gurupları olarak standart basit dikiş tekniği ve basit kontinü dikiş tekniği kullanıldı.

Gruplar:

Grup I (n : 8) : Kontinü Horizontal mattress dikiş gurubu

Grup II (n : 8) : Aralıklı Horizontal mattress dikiş gurubu

Grup III (n : 8) : Basit dikiş gurubu (Kontrol)

Grup IV (n : 8) : Basit kontinü dikiş gurubu (Kontrol)

Çalışmada kullanılan cerrahi tekniklerde becerinin artırılması ve horizontal mattress dikiş tekniklerinin standartize edilmesi amacıyla çalışma öncesi laboratuvar koşullarda sıçan femoral arterleri üzerinde anastomozlar uygulandı.

Standart cerrahi yaklaşım:

İntraperitoneal 100 mg / kg ketamin hidroklorür anestezisini takiben her iki inguinal bölgeleri tıraşlanarak tüyden arındırılan sıçanlar supin pozisyonunda 20 x 15 cm boyutlarındaki karton plaka üzerine yatırıldı. Ekstremiteleri ipek flaster ile plaka üzerine tespit edildi. Cerrahi bölgenin poviod solüsyon ile temizliğini takiben oblik inguinal cilt insizyonu yapıldı. Cilt altı yağ dokusu fleb şeklinde kaldırılarak femoral arter, ven, sinir paketine ulaşıldı. Şekil verilmiş 4 adet ataç teli ile yumuşak dokular (medialde karın duvarı, lateralde flep şeklinde yağ dokusu, superiorıda femoral kas gurubu, inferiorıda cilt) ekarte edilerek serbest uçları karton plaka üzerine tespit edildi.

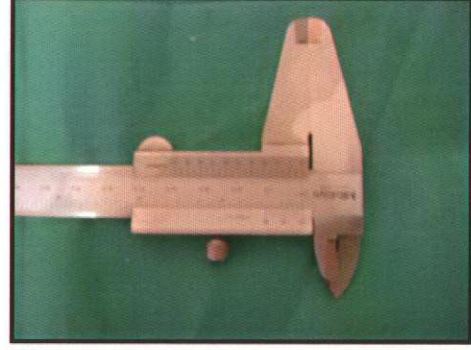
Makrodiseksiyonu takiben sıçanlar mikrodiseksiyon için mikroskop (Nikkon GSX 800) altına yerleştirildi .

Mikroskop altında 1.5 kat büyütmede femoral arter, ven, sinir paketinin fasyası mikro doku makası ile kesilerek femoral arter ekspoze edildi. Arter üzerine % 2 lik lidokain solusyonu (Citanest®) damlatılarak damar kontraksiyonu nötralize edildi. Femoral arter yan dalları 10/0 nylon ile bağlanarak kesildi ve arter serbestleştirildi. Femoral arterin altına 1 x 2 cm boyutlarında mavi plastik fon yerleştirilerek arter çevre dokulardan izole edildi.

Femoral arter çapları ölçülerek not edildi. Çap ölçümleri kumpas ile mikroskop altında arter kalınlığınca belirlenen mesafenin mikrometre üzerinde okunmasıyla yapıldı.(Resim. 13-14)



Resim. 13 (Mikrometre)



Resim. 14 (Kumpas)

Femoral arter anastomoz bölgesindeki kan akımı proksimal ve distalden aproksimatör klempleri ile kesildi. Damar segmentinde hafif bir kavis oluşacak şekilde klempler birbirlerine yaklaştırılarak damar gerginliği azaltıldı. Damar segmenti mikro doku makası ile ortadan kesilerek anastomoz modeli oluşturuldu. Damar lümenleri heparinli (100 U/ml) %0.9 NaCl solüsyonu ile irige edilerek kandan arındırıldı. Grup I ve Grup II de lümen içine saçaklanan adventisya dokusu var ise bunlar mikromakas ile kesilerek lumenden uzaklaştırıldı. Aksi takdirde bu guruplarda anastomoz bölgesindeki adventisya dokusu temizlenmedi. Grup III ve Grup IV de anastomoz bölgesindeki adventisya dokusu standart olarak ⁽²⁰⁾ sıyırılarak temizlendi. Anastomoz yapılacak olan damar uçları damar dilatatörü ile genişletilerek anastomozla geçildi. Tüm anastomozlarda iğnesi 100 µm kalınlıkta 3 / 8 çember gövdeli yuvarlak uçlu olan 10 / 0 polyamid iplik kullanıldı.(Daylon. Doğsan)

Grup I (Kontinü Horizontal Mattress Dikiş Gurubu)

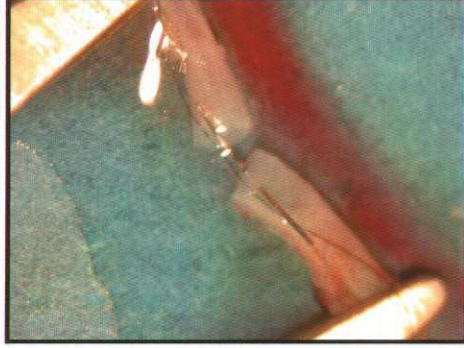
Anastomoz modelinin standart olarak hazırlanmasını takiben mikroskop altında sıçana, femoral arteri cerrahın vücut coronal düzlemine dik duracak şekilde pozisyon verildi. Böylece horizontal mattress dikiş tekniğinde mikroskop altında iğnenin çift yönlü kullanımına olanak sağlandı. Takiben aproksimatör yardımıyla damar uçları birbirlerine yaklaştırıldı.(Resim. 15) Gurup I anastomozlarda herhangi bir öncü basit dikiş kullanılmadı.

Mikroskop altında görünen anterior damar duvarında sol kenara yakın 160 derece hizasında distalden proksimale doğru ilk geçişi takiben iğnenin yönü ters çevrilerek proksimalden distale ikinci geçiş yapıldı.(Resim. 16) İğnenin yönü tekrar ters çevrilerek üçüncü geçiş yapıldı ve iplik gerdirildi.(Resim. 17-18) Böylece düz bir hat oluşturan iplik damar duvarlarında everte ederek birbirlerine yapıştırdı. Anterior duvarın Dördüncü geçiş ile tamamlanmasını takiben aproksimatör yardımıyla damar duvarı ters çevrilerek arka duvar görüntülendi. Arka duvar peşisıra yapılan beş geçiş ile kapatılarak damar duvarı tekrar ters çevrildi.(Resim. 19) Anterior duvarda 10. geçişi takiben aproksimatörün distal klemp açıldı

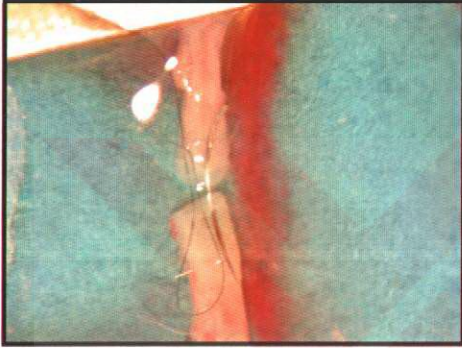
ve retrograd akım gözlemlendi (Resim. 20). Takiben proksimal klemp açılarak basınç ile damar duvarının gerilmesi sağlandı (Resim. 21). Sızıntı kontrolünü takiben ipliğin iki ucu birbirine bağlandı.



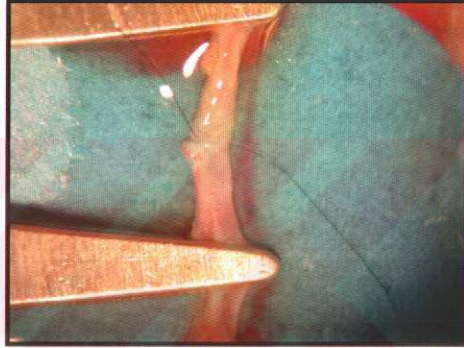
Resim. 15



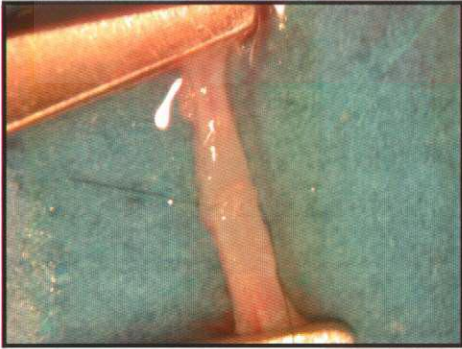
Resim. 16



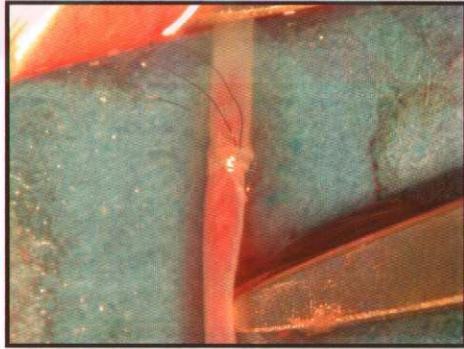
Resim. 17



Resim. 18



Resim. 19



Resim. 20



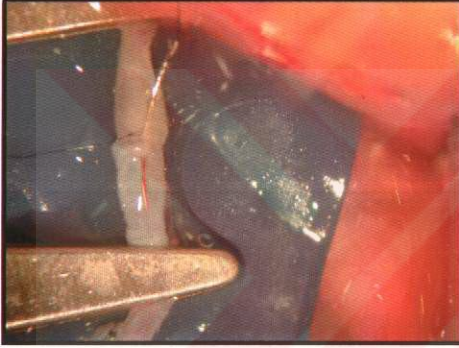
Resim. 21

Grup II (Aralıklı Horizontal Mattress Dikiş Gurubu)

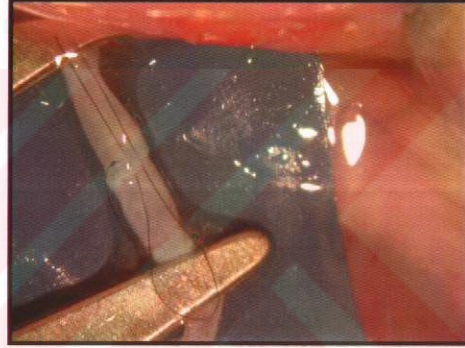
Horizontal mattress dikiş tekniğinin aralıklı olarak kullanıldığı bu grupta anastomoz modelinin standart olarak hazırlanmasını takiben mikroskop altında sıçana, femoral arteri cerrahın vucut coronal düzlemine dik duracak şekilde pozisyon verildi.

Aralıklı teknikte uygulanan dikişlerde distalden proksimale doğru birinci geçişi takiben iğnenin yönü ters çevrilerek ikinci geçiş yapıldı. İlk ilmik damar uçları uçuca temas edene kadar sıkıldı. Takiben bir miktar daha sıkılarak damar uçlarında eversiyon sağlandı. ikinci ve üçüncü ilmikler ile düğüm kilitlendi.

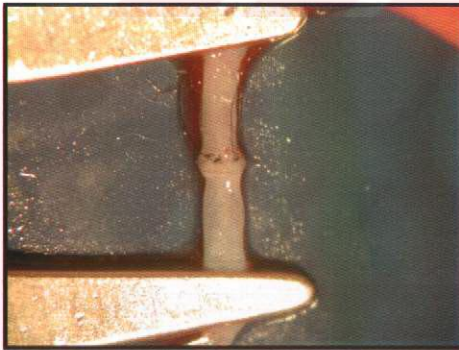
Aproksimatör yardımıyla damar uçlarının birbirlerine yakınlaştırılmasını takiben mikroskop altında damar çevresine birbirine eşit aralıklar 5 adet horizontal mattress dikiş atıldı. Distal ve proksimal klemler peşi sıra açılarak anastomoz tamamlandı.(Resim. 22,23,24,25)



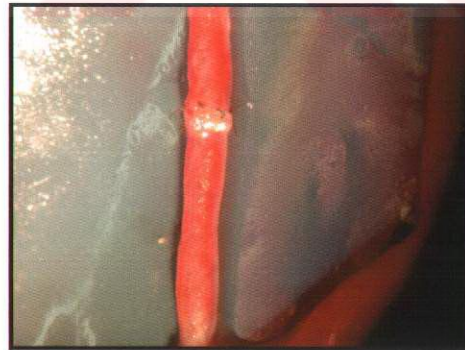
Resim. 22



Resim. 23



Resim. 24



Resim. 25

Grup III (Standart Basit Dikiş Tekniği)

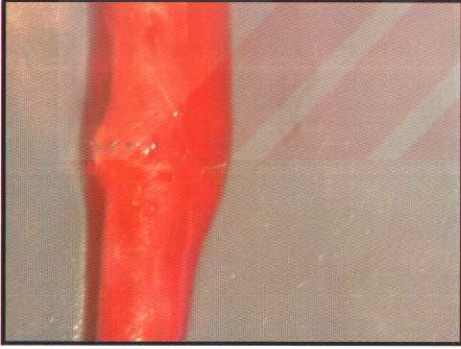
Kontrol guruplarından birincisi olan standart basit dikiş tekniğinde anastomoz modelinin hazırlanmasını takiben gerekli olmamakla birlikte modelin standart tutulması için sıçanın femoral arteri cerrahın vücut coronal düzlemine dik duracak şekilde pozisyon verildi.

Aproksimatör yardımıyla damar uçlarının birbirlerine yaklaştırılmasını takiben anterior duvarda kenarlara yakın olarak birbirlerine 360 derecelik düzlemde 120 derecelik açı mesafesi kadar aralık bırakacak şekilde iki adet öncü dikiş atıldı. Takiben aproksimatör yardımıyla damar duvarı ters çevrilerek posterior duvarın ortasına 3. öncü dikiş atıldı. Böylece 360 derecelik damar çevresi 3 adet öncü dikiş ile 120 şer derecelik 3 eşit parçaya bölündü.(triangülasyon tekniği)

Öncü dikiş düğümlerinin birer uçları uzun bırakılarak anastomoz sırasında manüplasyon amacıyla kullanıldı.

Öncü dikişlerin aralarındaki boşluklar eşit uzaklıkta 2 şer adet dikiş ile kapatılarak bu teknikte yapılan tüm anastomozlar toplam 9 dikiş ile tamamlandı.

Anastomozun tamamlanmasını takiben distal ve proksimal klempler peşi sıra açıldı.(Resim. 26)



Resim. 26

Grup IV: (Basit Kontinü Dikiş Gurubu)

Kontrol guruplarından ikincisi olan kontinü dikiş gurubunda da anastomoz modelinin hazırlanmasını takiben gerekli olmamakla birlikte modelin standart tutulması için sıçanın femoral arteri cerrahın vücut coronal düzlemine dik duracak şekilde pozisyon verildi.

Bu gurupta kullanılan teknikte gurup II ile yapılacak olan karşılaştırmanın standardizasyonu amacıyla öncü dikişlerin kullanılmadığı fakat literatürde %100 patensi sonuçları olan basit kontinü dikiş tekniği kullanıldı⁽⁵⁾.

Grup IV anastomozlarda damar uçları aproksimatör yardımıyla birbirlerine yaklaştırıldı. Distalden proksimale doğru ilk geçişi takiben anterior duvara distalden

proksimale doğru eşit aralıklarla 4 adet geçiş yapıldı. Takiben aproksimatör yardımıyla damar duvarı ters çevrildi ve arka duvar 5 geçiş ile kapatıldı. Damar duvarı tekrar çevrilerek anterior duvardan son geçiş yapıldı ve ilk geçişin serbest ucuyla düğümlenerek anastomoz tamamlandı.

Basit kontinü teknikte her geçişten sonra damar duvarları birbirleriyle temas edene kadar ip gerdirildi. Bu sırada dama duvarlarında düzensizlik olmamasına çalışıldı.

Anastomozun bitimini takiben distal ve proksimal klempler peşi sıra açıldı.(Resim. 27)



Resim. 27

Tüm guruplarda yapılan anastomozlar; Anastomoz süresi, sızıntı, erken dönem patensi (5. ve 15. dakika *milking* testi), anastomoz öncesi ve sonrasındaki lümen çaplarındaki değişiklikler açısından değerlendirildiler.

Değerlendirmeleri takiben cerrahi saha % 0.9 NaCl ile irige edilerek cilt 4/0 atravmatik ipek ile kapatıldı.

3.1. DEĞERLENDİRMELER:

3.1.1. Anastomoz Süresinin değerlendirilmesi:

Tüm guruplarda ilk dikişin atılmaya başlanması ile son düğümün tamamlanması arasındaki süre anastomoz süresi olarak kayıt edildi.

Kayıt edilen değerler doğrultusunda tablo oluşturuldu. Anastomoz sürelerinin ortalama değerleri alınarak guruplar arasında karşılaştırma yapıldı. İstatiksel olarak anlamlılığı incelendi.

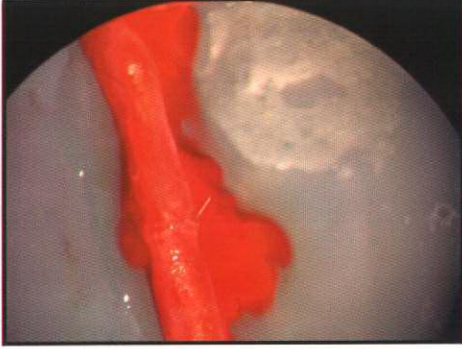
3.1.2. Sızıntı değerlendirilmesi:

Distal ve proksimal klemplerin açılmasını takiben anastomoz hattındaki sızıntı değerlendirildi ve aşağıdaki şekilde derecelendirildi.(Resim. 28)

Derece I : Anastomoz hattında herhangi bir manipülasyon yapılmaksızın duran minimal sızıntı.

Derece II : Anastomoz hattında yağ dokusunun kompresyonu ile duran hafif sızıntı.

Derece III : Anastomoz hattında yağ dokusunun kompresyonu ile durdurulamıyan damarın tekrar klemlenmesini ve ilave dikiş atılmasını gerektiren aşırı, pulsatil sızıntı.

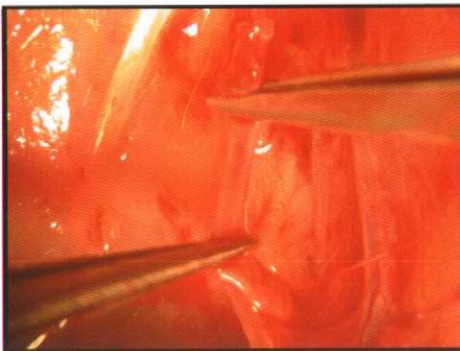


Resim. 28

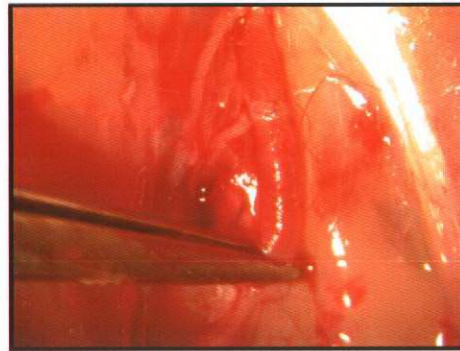
3.1.3. Geçiş değerlendirilmesi:

Distal ve proksimal klemlerin açılmasını takiben hemostaz sağlanan anastomozlarda erken dönemde 5. ve 15. dakikalarda milking test ile geçiş değerlendirmesi yapıldı. Geç dönemde ise 14. gün tekrar opere edilen hayvanların geçiş değerlendirmesi yapıldı.

Milking testinin uygulanışında iki adet forseps kullanıldı. Anastomoz hattının distalinde yanyana iki forseps ile damar lümeni hafifçe kısıtılarak akım durduruldu. Takiben distal forseps ile distale doğru 1cm lik damar segmentindeki kan sağılarak boşaltıldı. Proksimal forseps serbest bırakılarak kanın boşaltılan segment lümenini tekrar doldurması gözlemlendi. Kanın doldurma hızı göreceli olarak; iyi, orta yada kötü şeklinde değerlendirilerek not edildi.(Resim. 29,30)



Resim. 29



Resim. 30

3.1.4. Arter çaplarının değerlendirilmesi:

Tüm guruplarda femoral arterin anastomoz öncesi çapı ölçüldü. Anastomoz sonrası ise damar dilatatörleri ile yapılan dilatasyona bağlı olarak çap değişikliklerinin belirlenmesi, anastomoza bağlı oluşabilecek olan daralmanın saptanması amacıyla anastomoz hattının ve bu hattın 1mm proksimal ve 1mm distalinin çap ölçümleri yapıldı. Lümen çapları kumpas yardımıyla damar lümenini iki kenarı arasında belirlenen mesafenin 0.01 mm hassasiyetli mikrometre ile ölçümü ile belirlendi.(Resim. 1,2) Her bir gurup için değerleri içeren bir tablo hazırlanarak ölçümlerin ortalama değerleri alındı. İstatistiksel analiz olarak yinelenmiş ölçümler için Anova testi ve çoklu karşılaştırma için Newman-Keulus testi uygulandı.

Operasyon sonrası kafeslerine alınan sıçanlar 14 gün hayvan labaratuvarı koşullarında oda sıcaklığında barındırıldılar. Sıçanların beslenmelerinde sıçan yemi ve şehir suyu kullanıldı.

Operasyon sonrası 14. gün ketamin anestezisi altında tekrar opere edilen hayvanlarda mikrodiseksiyonu takiben femoral arter ekspozite edildi. Anastomoz hattının distalinde *milking testi* ile geçiş değerlendirilerek not edildi. Anastomozlar bu süre sonunda oluşan komplikasyonlar açısından değerlendirildi. Sıçanlar intraperitoneal yüksek doz (200 mg / kg) ketamin verilerek sakrifiye edildi. Takiben femoral arterden anastomoz hattını içeren 1 cm lik damar segmentleri alınarak % 0.9 NaCl ile irige edildi. Işık mikroskopu altında histolojik değerlendirme için grup I, III ve IV'den patent olan 5'er anastomoz grup II den 2 anastomoz ve elektron mikroskopisi için birer anastomoz ayrıldı.

3.1.5. Işık mikroskopisi metodu:

Histolojik inceleme için formalinde fikse edilen preparatlar parafin blok içine gömüldü. Her bir örnekten 4 µm luk sagittal kesiler ile ortalama 60 (55-69) adet preparat hazırlandı. Preparatlar hemotoksilen- eosin ile boyanarak aşağıdaki parametreler açısından incelendi.

Endotelizasyon

Anastomoz hattının görünümü

Anastomoz hattı görünümüne bağlı olarak evertte, düz ya da invertte olarak sınıflandırılmıştır.

İntimal kalınlaşma

İntimal tabakadaki katların sayısına göre derecelendirilmiştir.

Derece 0: 1-2 kat (kalınlaşma yok)

Derece 1: 3-4 kat (hafif kalınlaşma)

Derece 2: 5-6 kat (orta kalınlaşma)

Derece 3: 7-8 kat (şiddetli kalınlaşma)

Nekroz

Kollagen dokuda nükleus kaybı ve opaklaşma olarak tanımlanan nekroz damar duvarını içermesine göre derecelendirilmiştir.

Derece 1: Damar duvarın 1/3' ünü içeren nekroz.

Derece 2: Damar duvarın 2/3' ünü içeren nekroz.

Derece 3: Damar duvarın 2/3' ünden fazlasını içeren nekroz.

Dikiş materyalinin lokalizasyonu

Dikiş materyalinin lümen ile teması dikkate alınmıştır.

İltihabi değişiklikler

İltihabi değişikliklerin İntima, media ve adventisya katlarına yayılımı incelenmiştir.

3.1.6. Elektron Mikroskopisi Metodu:

Elektron mikroskopisi için ayrılan preparatlar uzunlamasına kesilerek dikdörtgen şekline çevrildi. Bu preparatlar 2mm kalınlığındaki sünger plakalar üzerine lümenleri dışa bakacak şekilde 10/0 iplik ile dikilerek tespit edildiler. % 2.5' lik gluteral aldehit ile bir gece fikse edildikten sonra bir gece fosfat tamponunda bekletildiler. Takiben %1'lik Osmiumtetroxide çözeltisi ile 1 saat post fiksasyon uygulanan preparatlar tekrar fosfat tamponunda 5 dakika bekletildiler. Yükselen konsantrasyondaki (% 70-%80-%90-%95) alkol serilerinde beşer dakika % 100 alkol de ise iki kez 10'ar dakika bekletilerek dehidrate edilen preparatlar, amyasetat lehine yükselen konsantrasyonlardaki alkol-amyasetat karışımlarından geçirilerek saf amyasetat çözeltisine alındılar. İki gün amyasetat içinde kalan preparatlar takiben CO₂ ile kritik nokta kurutması yapılarak altın ile kaplandılar.

Görüntülenmeye hazır olan preparatlarda elektron tarama mikroskopi (JSM-5200;Jeol USA,Inc,PeabodyMass) altında endotel yüzeyinin görünümü, endotel yapısı ve lümende dikiş materyalinin varlığı incelendi.

3.1.7. İstatiksel Analizler :

Çalışmada kullanılan parametrelerden anastomoz sürelerinin karşılaştırılmasında tek yönlü Anova testi kullanılmıştır. Sızıntı ve patensi değerlerinin karşılaştırılması yüzdesel olarak yapılmıştır. Arter çaplarındaki anastomoz öncesi ve anastomoz sonrasındaki yapılan ölçümlerdeki farklılıkların yorumlanmasında yinelenmiş ölçümler için Anova testi kullanılmıştır. Bu parametreler arasında yapılan çoklu karşılaştırmalar için Newman-Keulus testi uygulanmıştır.

4. SONUÇLAR:

4.1. Anastomoz Sürelerinin Değerlendirilmesi:

Tüm guruplarda yapılan anastomozların süreleri tablo I de gösterilmiştir.

Anastomoz sürelerinin doğrultusunda alınan ortalama değerler :

Grup I	(Kontinü horizontal mattress tekniği)	:	10.4 (±1.08) dakika
Grup II	(Aralıklı horizontal mattress tekniği)	:	22.4 (±1.27) dakika
Grup III	(Standart basit dikiş tekniği)	:	21.7 (± 1.54) dakika
Grup IV	(Basit kontinü dikiş tekniği)	:	12.2 (± 1.09) dakika' dır.

Tek yönlü Anova testi ile değerlendirildiğinde dört gurup ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.001$). II . ve III . guruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0.005$). Farklılığı yaratan I. ve IV. guruplardır. Birinci gruptaki anastomozlar diğer guruplardan anlamlı olarak daha kısa sürede bitirilmiştir.(Grafik. 1)

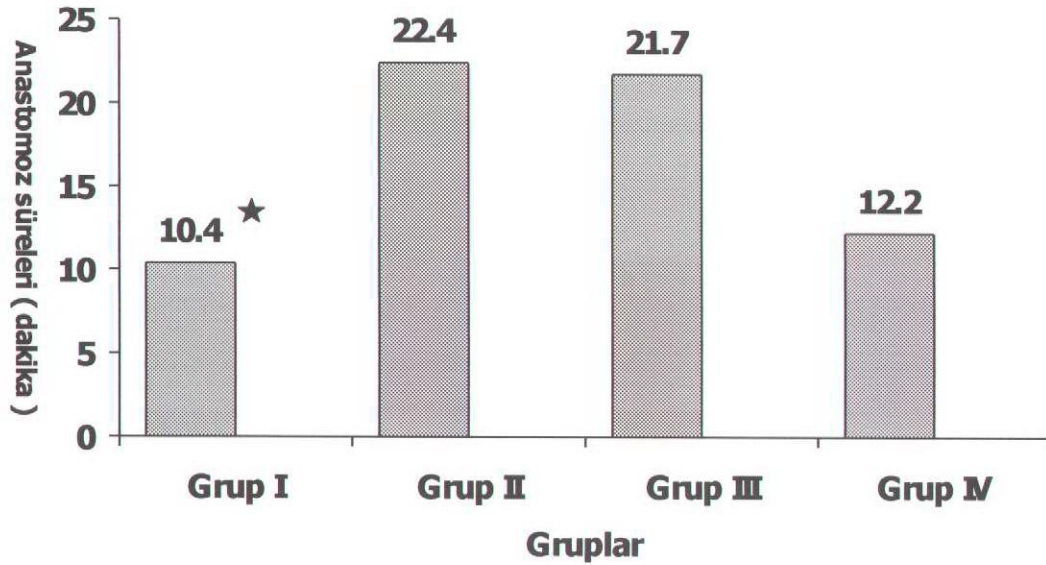
4.2. Sızıntının Değerlendirilmesi:

Anastomoz hattındaki sızıntı değerlendirmeleri tabo II de verilmiştir. Horizontal mattress dikiş tekniğinin kontinü formunda 16 anastomozun 10 tanesinde (% 62,5) herhangi bir manipülasyona gerek kalmaksızın hemostaz oluşmuştur. Aralıklı teknikte ise 12 anastomozda (% 75) sızıntı durdurulamayarak damar segmenti tekrar klempenmiş ve ekstra dikişler atılmıştır. Kontrol guruplarından basit dikiş tekniğinde 13 anastomozda (% 81,2), Basit kontinü teknikte ise tüm anastomozlarda (% 100) sızıntı ancak yağ dokusu kompresyonu ile durdurulmuştur.

Tablo 1. Arterlerin anastomoz sürelerinin karşılaştırılması (dakika)

Denek	Kontinü Horizontal Mattress	Aralıklı Horizontal Mattress	Standart Basit dikiş (Kontrol)	Kontinü Basit dikiş (Kontrol)
1.	9.5	21.5	23.0	11.5
2.	9.0	23.0	21.5	12.0
3.	10.5	22.5	23.0	13.5
4.	9.0	23.0	21.0	11.0
5.	10.5	26.0	25.0	10.5
6.	11.0	23.5	23.5	13.5
7.	9.5	22.0	19.0	12.0
8.	10.0	23.0	22.5	13.0
9.	12.0	22.5	20.5	11.5
10.	10.5	22.0	22.5	12.0
11.	11.5	23.0	21.0	12.5
12.	10.5	21.0	20.0	13.0
13.	12.0	22.5	20.5	14.0
14.	12.5	20.5	21.5	12.5
15.	10.0	21.0	23.0	13.5
16.	9.5	22.5	20.5	10.5
Ortalama Değerler ± Sd	10.4±1.08	22.4±1.27	21.7±1.54	12.2±1.09

Grafik 1. Ortalama anastomoz sürelerinin karşılaştırma grafiği (p< 0.001)



★ Grup I anastomozların süreleri istatistiksel olarak anlamlı biçimde diğer gruplardan kısadır.

Tablo 2 .Anastomoz Hattından Sızıntının Değerlendirilmesi

Teknik	Derece I	Derece II	Derece III
(Grup I)			
Kontinü Horizontal Mattress Tekniği	10(62,5 %)	6 (37,5 %)	-
(Grup II)			
Aralıklı Horizontal Mattress Tekniği	-	4 (25 %)	12 (75 %)
(Grup III)			
Basit Dikiş Tekniği	3(18,7 %)	13(81,3 %)	-
(Grup IV)			
Basit Kontinü Dikiş Tekniği	-	16 (100 %)	-

4.3. Geçiş Değerlendirilmesi:

Tüm guruplarda hemostaz sağlanan anastomozların erken dönem (5. ve 15. dakika) ve geç dönem (14. gün) geçiş değerlendirme sonuçları tablo 3 de verilmiştir.

Grup I deki anastomozların tümü (% 100) 14. gün itibarı ile olarak değerlendirilirken 5. dakikada göreceli olarak tümü iyi olarak değerlendirilen anastomozların bir tanesi 15. dakika ve 14. günde orta olarak değerlendirilmiştir.

Grup II de yapılan anastomozlardan sadece 4 (% 25) tanesinde sızıntı durdurulabilmiştir. Bu sebeple ilave dikiş gerektiren 12 adet anastomoz orijinal tekniğin bozulması sebebiyle değerlendirmeye alınmamıştır. Beş ve 15. dakikada iyi olarak derecelendirilen patent anastomozların 14. gün gözlemlerinde bir tanesi tromboze olarak gözlenirken patent olan 3 (% 18) anastomozun biri orta ikisi ise iyi olarak değerlendirilmiştir..

Grup III anastomozların hepsinde (%100) anastomozların tüm zamanlarda patent olduğu gözlenmiş ve akım iyi olarak derecelendirilmiştir.

Grup IV anastomozların erken dönemde tümü (% 100) patent iken 5. dakikada iki anastomoz 15. dakikada ise 3 anastomoz orta olarak derecelendirilmiştir. 14. gün gözlemlerinde ise 3 anastomoz orta olarak değerlendirilirken 2 anastomoz (% 87.5) tromboze olarak bulunmuştur .

Tablo 3. Anastomozlarda Geçiş Derecelendirmelerinin Karşılaştırılması

Anastomoz Tekniği	5.dakika Geçiş derecesi			15.dakika Geçiş derecesi			14.gün Geçiş derecesi		
	Kötü	orta	iyi	Kötü	orta	iyi	Kötü	orta	iyi
Kontinü Horizontal Mattress (Grup I)	-	-	16	-	1	15	-	2	14
							(% 100 patent)		
Aralıklı Horizontal Mattress (Grup II)	-	-	4	-	-	4	-	1	2
							(% 18 patent)		
Basit dikiş Tekniği (Grup III)	-	-	16	-	-	16	-	-	16
							(% 100 patent)		
Basit kontinü Dikiş Tekniği (Grup IV)	-	2	14	-	3	13	-	3	11
							(% 87.5 patent)		

4.4. Komplikasyonlar:

Ondördüncü gün yeniden opere edilerek geçiş değerlendirilmesi yapılan anastomoz gruplarından grup I de 6 (% 37.5) anastomozda küçük sakküler tarzda gerçek anevrizma oluşumuna rastlanmıştır. Grup II'de patent olan 3 anastomozda anevrizma oluşumu görülmemiştir. Grup III anastomozlarda 1 (% 6,25) vakada anevrizma oluşumu görülürken Grup VI anastomozlarda 2 (% 12,5) vakada anevrizma oluşumu gözlenmiştir.

4.5. Arter çaplarının değerlendirilmesi:

Preoperatif , postoperatif anastomoz hattı, anastomoz hattının 1 mm proksimali ve anastomoz hattının 1 mm distalini içeren ölçümler Tablo 4 a, b, c ve d de tüm gruplar için sırasıyla verilmiştir.

Kontinü horizontal mattress tekniği ile yapılan anastomozlarda pre operatif ortalama 0.93 mm olan damar çapı anastomoz sonrasında proksimalde ortalama 1.19 mm ye çıkmıştır. Anastomoz hattındaki ortalama çap ise 1.02 mm olarak ölçülmüştür.(tablo 4.a)

Yinelenmiş ölçümler için yapılan anova testi sonucunda ölçümler arasındaki farklar anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$) (grafik 2.)

Bu grupta Newman-Keulus testi ile yapılan çoklu karşılaştırmada anastomozun proksimal ve distalindeki ölçümlerde anlamlı fark bulunmamıştır .($p > 0.05$) Aynı test ile anastomoz bölgesindeki daralma anastomozun proksimal ve distaline göre anlamlıdır.($p < 0.001$) Anastomoz hattındaki bu değer anastomoz öncesi arter çapından anlamlı olarak yüksektir.($p < 0.001$)

Aralıklı horizontal mattress dikiş tekniği ile yapılan ve sızıntının durdurulabildiği 4 anastomozun değerleri tablo 4 b de verilmiştir. Sayının yetersiz olması sebebiyle sadece ortalamalar alınmış istatistiksel analiz yapılmamıştır. (Grafik 3)

Basit dikiş tekniği ile yapılan anastomozların çap ölçümleri tablo 4 c de gösterilmiştir. Preoperatif ortalama 0.96mm olan damar çapı anastomoz sonrasında proksimalde ortalama 1.2 mm ye çıkmış anastomoz hattının çapı ise gene 1.17 mm olarak ölçülmüştür. Yinelenmiş ölçümler için anova testinde ölçümler arasındaki farklar anlamlıdır.($p < 0.0001$) Newman-Keuls testi ile yapılan istatistiksel analiz sonucunda Preoperatif değerle postoperatif değerler arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır.($p < 0.001$) Bu teknik ile yapılan anastomozlarda anastomoz hattı, bu hattın proksimal ve distalinde ki damar genişlikleri arasında Newman-Keuls testi ile yapılan istatistiksel analiz sonucunda fark bulunmamaktadır.($p > 0.05$) Anastomoz hattındaki değerler pre-operatif arter çaplarından yüksektir.(grafik 4.)

Basit kontinü dikiş tekniği ile yapılan anastomozların çap ölçümleri tablo 4d'de gösterilmiştir. Preoperatif ortalama 0.92 mm olan damar çapı anastomoz sonrasında proksimalde ortalama 1.19 mm ye çıkmıştır. Anastomoz hattının çapı ise ortalama 1.12 mm dir. Yinelenmiş ölçümler için anova testinde ölçümler arasındaki farklar anlamlıdır.($p < 0.001$) Newman-Keulus testi ile yapılan çoklu karşılaştırmada anastomoz hattının proksimali ile distali arasında anlamlı fark yok iken ($p > 0.05$) anastomoz hattının proksimali ile anastomoz hattı arasında anlamlı fark bulunmuştur.($p < 0.001$) Anastomoz hattındaki değerler pre-operatif arter çaplarından yüksektir.(grafik 5)

Tablo 4 a . Kontinü horizontal mattress dikiş tekniği ile yapılan anastomozlarda preop ve postop arter çap ölçümleri

denek no	Arter Çapları (mm)			
	preop	postop proksimal 1 mm	postop anastomoz hattı	postop distal 1 mm
1.	0.8	1.1	1.0	1.1
2.	0.8	1.1	1.0	1.0
3.	0.9	1.2	1.0	1.2
4.	1.0	1.2	1.0	1.2
5.	0.9	1.2	1.0	1.3
6.	0.8	1.1	0.9	1.1
7.	0.9	1.1	0.8	1.0
8.	1.1	1.3	1.1	1.2
9.	0.8	1.1	1.1	1.1
10.	0.9	1.2	1.0	1.1
11.	1.0	1.3	1.0	1.3
12.	0.9	1.2	1.0	1.2
13.	0.9	1.1	0.9	1.1
14.	1.1	1.3	1.2	1.2
15.	1.2	1.4	1.2	1.3
16.	0.9	1.2	1.2	1.0
Ortalama Değerler ±SD	0.93(±0.11)	1.19(±0.09)	1.02(±0.11)	1.15(±0.10)

Tablo 4 b. Aralıklı horizontal mattress dikiş tekniği ile yapılan anastomozlarda preop ve postop arter çap ölçümleri.

Denek No	Arter Çapları (mm)			
	preop	postop proksimal 1 mm	postop anastomoz hattı	postop distal 1mm
1.	0.9	1.2	1.1	1.1
2.	0.8	1.2	1.0	1.2
3.	1.0	1.3	1.1	1.2
4.	1.0	1.3	1.1	1.3

Bu gruptaki 12 anastomozda sızıntının durdurulabilmesi için ilave dikişler atılmıştır. Bu sebeple bu anastomozlarda ölçüm yapılmamıştır.

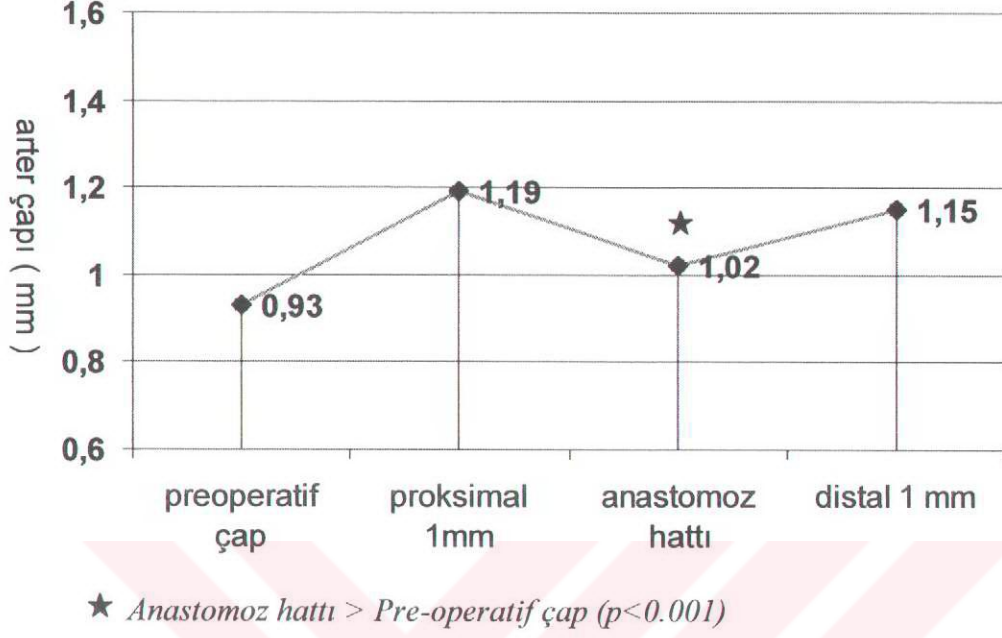
Tablo 4 c. Basit dikiş tekniği ile yapılan anastomozlarda Preop ve postop arter çap ölçümleri

Denek No	preop	postop proksimal 1 mm	Arter Çapları (mm)	
			postop anastomoz hattı	postopdistal 1 mm
1.	1.0	1.2	1.2	1.2
2.	1.1	1.3	1.2	1.3
3.	0.9	1.2	1.2	1.2
4.	0.9	1.1	1.1	1.1
5.	0.8	1.1	1.1	1.1
6.	0.8	1.0	1.0	1.0
7.	0.9	1.1	1.1	1.1
8.	0.8	1.1	1.1	1.1
9.	1.2	1.4	1.3	1.4
10.	1.0	1.3	1.2	1.2
11.	0.9	1.2	1.1	1.2
12.	0.9	1.2	1.2	1.2
13.	1.1	1.3	1.3	1.3
14.	1.0	1.2	1.2	1.2
15.	1.0	1.2	1.2	1.2
16.	1.1	1.3	1.3	1.3
Ortalama Değerler ±SD	0.96 ± 0.12	1.2 ± 0.1	1.17 ± 0.08	1.19 ± 0.10

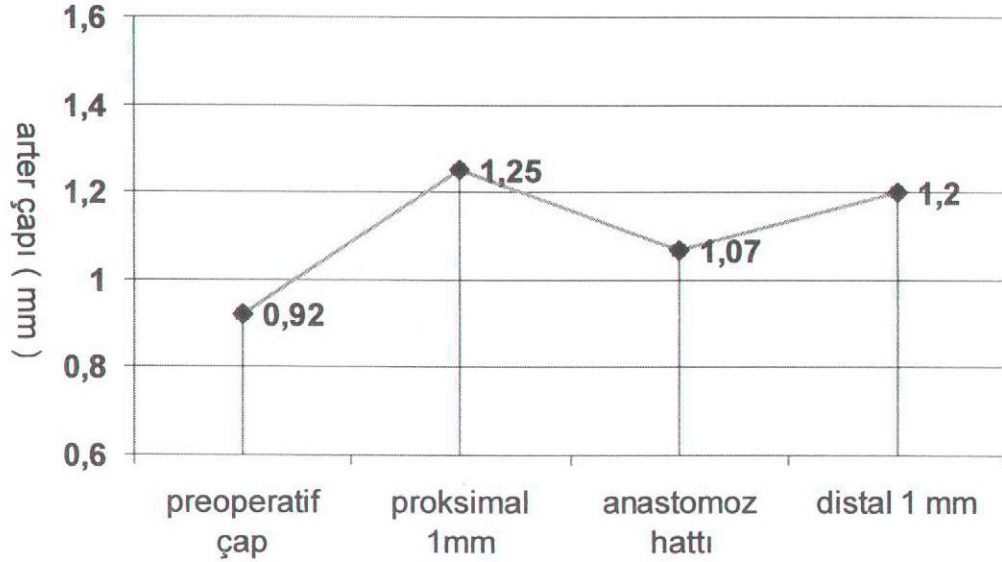
Tablo 4 d. Basit kontinü dikiş tekniği ile yapılan anastomozlarda Preop ve post op arter çap ölçümleri

Denek No	preop	postop proksimal 1mm	Arter Çapları(mm)	
			postop anastomoz hattı	postop distal 1mm
1.	0.9	1.2	1.1	1.2
2.	1.0	1.3	1.2	1.2
3.	1.0	1.2	1.2	1.2
4.	1.1	1.3	1.3	1.3
5.	0.8	1.1	1.0	1.1
6.	1.0	1.3	1.2	1.3
7.	0.8	1.1	1.1	1.1
8.	0.9	1.1	1.0	1.2
9.	1.1	1.3	1.2	1.3
10.	0.9	1.2	1.2	1.2
11.	0.9	1.2	1.0	1.2
12.	0.8	1.1	1.1	1.0
13.	0.8	1.1	0.9	1.1
14.	1.0	1.3	1.3	1.2
15.	1.0	1.2	1.2	1.2
16.	0.8	1.1	1.0	1.1
Ortalama Değerler ±SD	0.92±0.1	1.19±0.08	1.12±0.11	1.18±0.08

Grafik 2. Kontinü horizontal mattress dikiş tekniği ile yapılan anastomozların ortalama değerlerinin istatistiksel grafiği (p < 0.001)

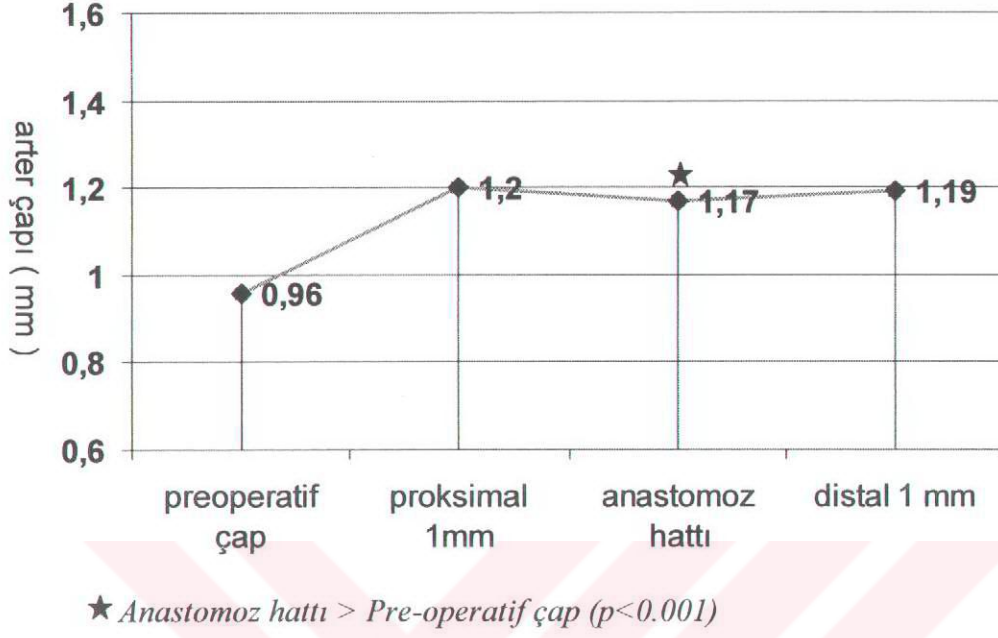


Grafik 3. Aralıklı horizontal mattress tekniğindeki ortalama çap ölçümlerini gösteren grafik.*

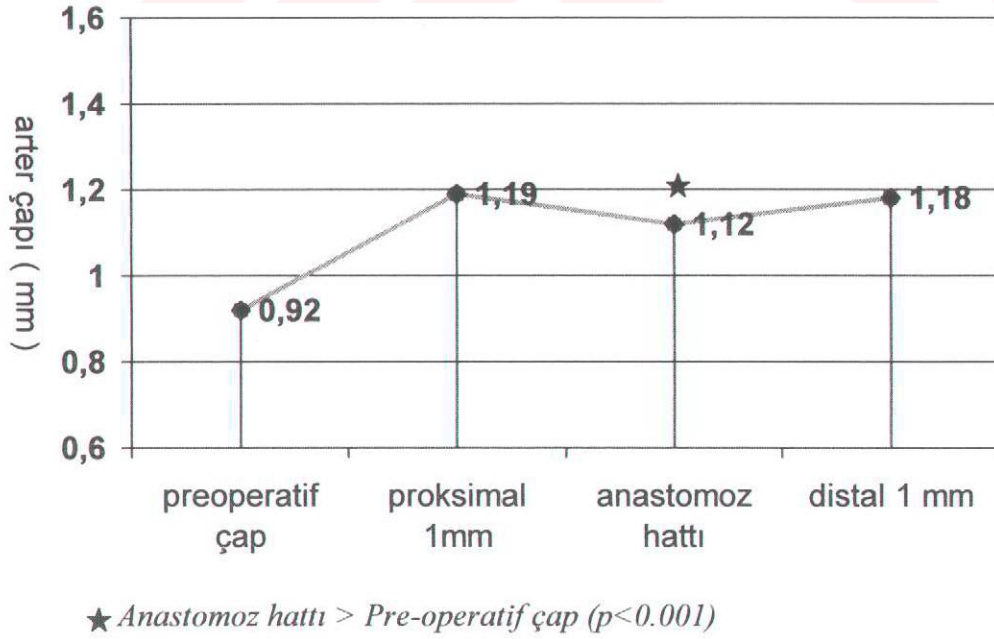


* *Bu grupta istatistiksel analiz yapılmamıştır.*

Grafik 4. Basit dikiş tekniği ile yapılan anastomozların ortalama değerlerinin istatistiksel grafiği. (p < 0.001)



Grafik 5. Basit kontinü dikiş tekniği ile yapılan anastomozların ortalama değerlerinin istatistiksel grafiği. (p < 0.001)



4.6. Histolojik değerlendirme:

Histolojik parametreler tablo 5’de gösterilmiştir. Histolojik incelemede tüm gruplarda endotel devamlılığı gözlemlendi. Anastomoz hattı Kontinü horizontal mattress grubunda tüm preparatlarda dışa dönük olarak izlendi. (Resim.31)

Basit kontinü dikiş grubunda anastomoz hattı genelde dışa dönük iken anastomoz dudakları iki olguda lümeneye doğru çıkıntı gösteriyordu (inversiyon). Anastomoz hattı basit dikiş grubunda genelde düz yada dışa dönük iken bir olguda inversiyon gösteriyordu. (Resim.32)

Kontinü horizontal mattress dikiş grubundaki tüm anastomozlarda düzenli tek katlı intimal tabaka mevcut idi.(Resim.33)

Basit dikiş grubunda 1 anastomozda intima düzenli olarak izlenir iken 3 olguda hafif derecede 1 anastomozda ise şiddetli intimal kalınlaşma izlendi.

Basit kontinü dikişte 1 anastomozda intima düzenli iken 3 olguda orta derecede ve 1 olguda belirgin kalınlaşma izlendi.(Resim.34)

Kollagende nükleus kaybı ve kompaktlaşma olarak tanımlanan nekroz kontinü horizontal mattress grubu dahil tüm gruplarda duvar içinde ve dikiş materyallerinin çevresinde en fazla duvarın 2/3’ünü tutan alanda izlenir iken basit dikiş grubundaki bir anastomozda tüm katları tutan geniş nekroz izlendi.(Resim.35)

Basit dikiş tekniğinde bazı preparatlarda düğüm altındaki nekroza bağlı media tabakasının kaybı görülmüştür.(Resim.36)

Basit ve basit kontinü dikiş gruplarının hepsinde lümen içinde yer yer endotel ile kaplı dikiş materyali görüldü.(Resim.36, Resim.37)

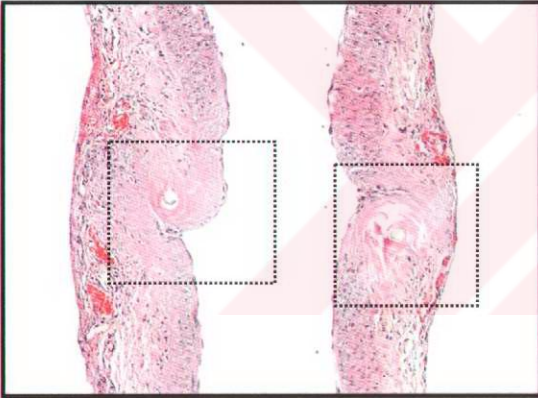
Kontinü horizontal mattress dikiş grubunda ipin her iki duvarıda çaprazladığı bölgelerin bile endotel ile kaplı olduğu görüldü.(Resim.38)

İltihabi değişiklikler açısından incelendiğinde basit ve basit kontinü dikiş grubunda media ve intimaya uyan bölgelere dikiş materyali çevresinde iltihabi değişiklikler görülür iken kontinü horizontal mattress dikiş grubunda iltihabi değişikliklerin daha çok adventisyaya uyan bölgelerde olduğu görüldü.(Resim.39, Resim.40)

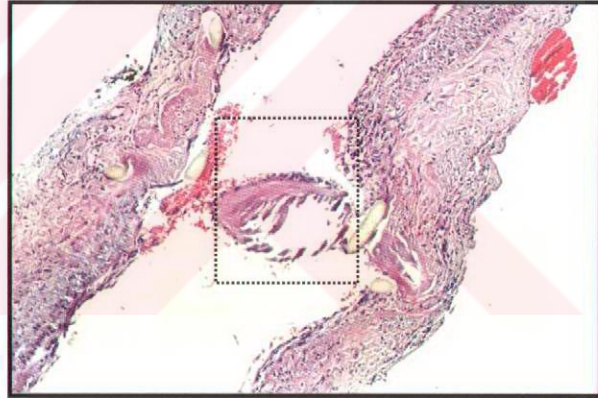
Tablo 5. Histolojik değerlendirmeleri içeren tablo.

	Endotel Devamlılığı	Anastomoz Hattının Görünümü			İntimal Kalınlaşma				Nekroz			Dikiş Materyalinin Yeri		İltihabi Değişiklikler		
		Everte	Düz	İnverte	0	1	2	3	1	2	3	Lümen	Duvar	İntimada	Mediada	Adventisyada
I	+	5	-	-	4	1	-	-	4	1	-	-	5	1	-	5*
II	+	2	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	2	1	-	5*
III	+	3	1	1	1	3	-	1	2	2	1	5	-	4	-	5*
IV	+	3	1	2	1	-	3	1	3	2	-	5	-	3	-	5*

*Tüm gruplarda adventisya tabakasında bu bölgedeki manüplasyonlara bağlı iltihabi değişiklikler görülmüştür.



Resim. 31 (x 10 Büyütme)
Anastomoz hattında eversiyon



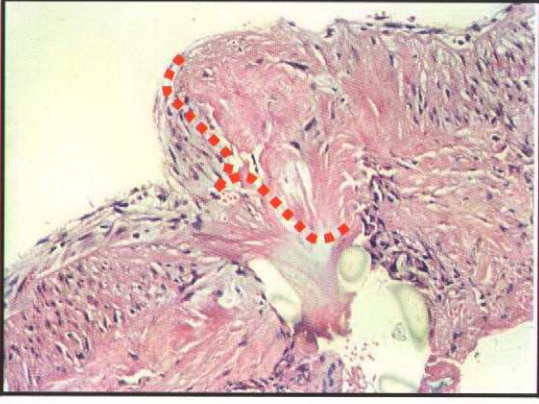
Resim. 32 (x 10 Büyütme)
Anastomoz hattında inversiyon



Resim. 33 (x 20 Büyütme)
Tek katlı endotel tabakası (derece 0)



Resim. 34 (x 20 Büyütme)
şiddetli intimal hiperplazi (7 katlı endotel)



Resim. 35 (x 20 Büyütme)

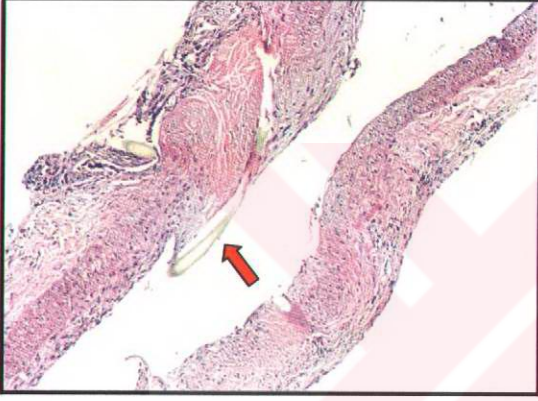
Damar duvarında 3.derece nekroz



Resim. 36 (x 10 Büyütme)

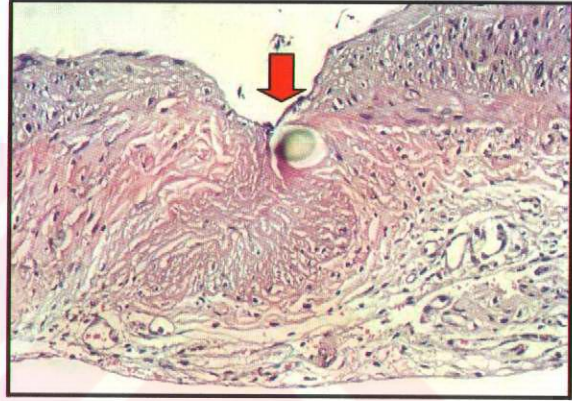
→ Dikiş materyali

⇨ Düğüm sonucu media tabakası kaybı



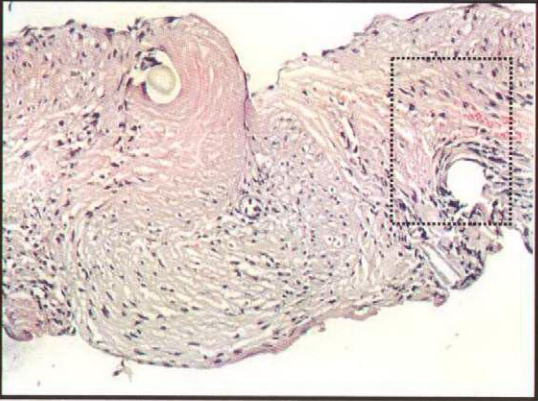
Resim. 37 (x 10 Büyütme)

Lümen içinde dikiş materyali



Resim. 38 (x 20 Büyütme)

Endotel ile kaplı dikiş materyali



Resim. 39 (x 20 Büyütme)

Adventisyada iltihabi değişiklikler



Resim. 40 (x 20 Büyütme)

İntimada iltihabi değişiklikler(dev hücre reaksiyonu)

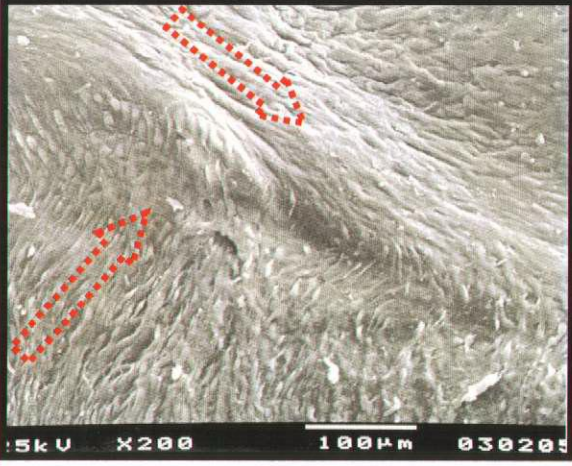
4.7. Elektron mikroskopisi değerlendirmesi:

Elektron mikroskopisi ile 14. gün sonunda endotel yüzey taraması yapılan preparatlarda kontinü horizontal mattress ile yapılan anastomozun lümeninin düzgün bir endotel yüzeyi ile tamamen kaplandığı ve lümen içinde hiçbir dikiş materyalinin olmadığı görüldü kan akımı doğrultusunda oluşan endotel tabakasının kontinü horizontal mattress grubunda anastomoz hatında yönünü değiştirip lümene transvers bir şekilde yayılarak anastomoz hattını kapladığı görüldü.(Resim.33)

Basit kontinü teknikte ise dikiş ipinin gevşek kalması sebebi ile lümen içine sarkan ve düzensiz bir görünüm oluşturan dikiş materyalleri grlddikiş materyallerinin altında kalan bölgede media tabakasının açıkta olduğu ve bu bölgede endotel hücrelerinin boşlukları kapatabilmek için düzensiz bir şekilde yayıldığı görüldü. Dikiş materyallerinin bir çoğunun 14. gün itibarı ile endotel tabakası ile kaplanamadığı görüldü.(Resim.34)

Basit dikiş tekniğinde ise dikiş materyallerinin bir çoğu endothel ile kaplı iken 14. gün sonunda bir kısım dikiş materyali endotel ile kaplanamamıştı. Bu grupta duvar yüzeyinde yırtıklar olduğu ve endotelizasyonun kontinü horizontall mattress tekniğine kıyasla daha kaba olduğu görüldü.(Resim.35)

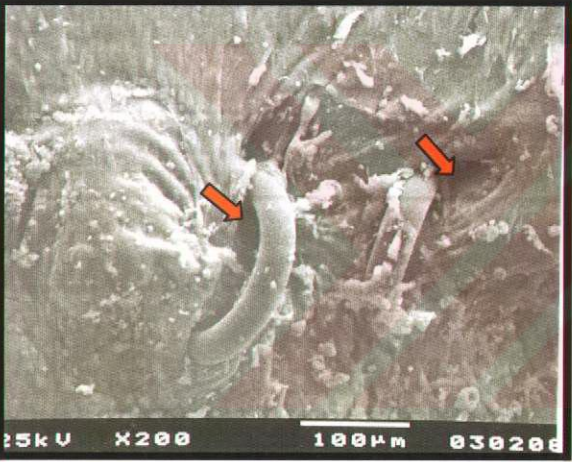
Aralıklı mattress dikiş tekniğinde ise damar lümeninde dikiş materyaline rastlanmamakla birlikte nispeten düzgün bir endotelizasyon ve lümen içinde bzlmeler ve katlantılar olduğu görüldü.(Resim.36)



Resim. 33 (x 200 büyütme)
Kan akış yönü doğrultusunda epitelizasyon



Resim.34 (x 200 büyütme)
ok: açıkta bulunan media tabakası
Kutu: media tabakasını örtmeye çalışan
endotel hücreleri



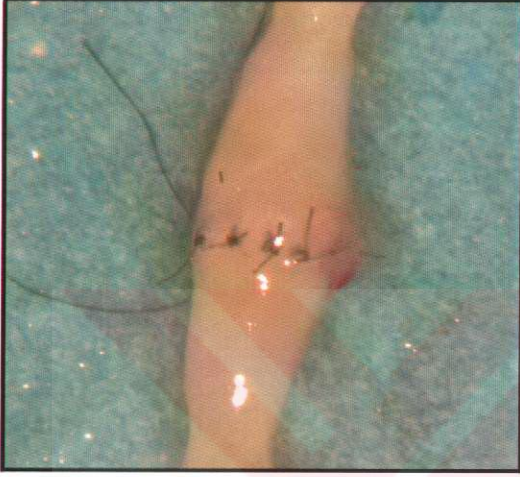
Resim. 35 (x 200 büyütme)
Endotel tabakasında dikişe bağlı yırtıklar



Resim. 36 (x 200 büyütme)
Endotel tabakasında katlantılar

5. TARTIŞMA:

Mikrovasküler anastomozlar için geliştirilen ve gerek klinik gerekse laboratuvar koşullarda uygulanan teknikler hakkında genel bilgiler bölümünde gerekli açıklamalar yapılmıştır. Geliştirilen tüm bu tekniklere rağmen birçok mikrocerrah tarafından kullanılan ve altınstandart ⁽⁵⁾ olarak kabul gören yöntem ise basit dikiş tekniğidir. Literatürde mikrocerrahi dikiş teknikleri ile yapılan hemen tüm çalışmaların kontrol grubu olarak kullanılan bu tekniğin en büyük dezavantajı anastomozun uzun sürede bitirilmesidir. ⁽⁵⁾ Basit dikiş tekniğinde damar cidarına atılan dikiş sayısı ortalama dokuz tanedir. (Resim. 37)

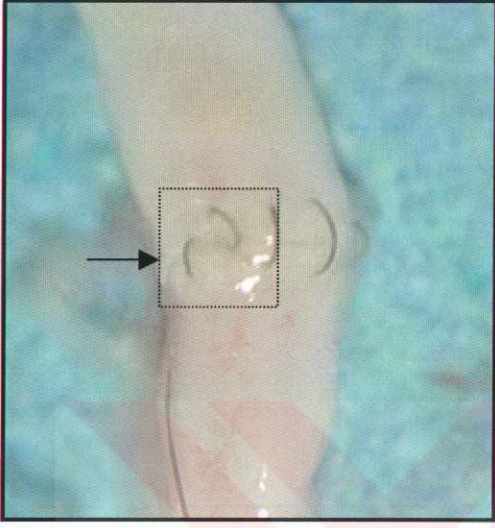


Resim. 37

Her bir dikiş için düğüm atılması manüplasyon sayısını artırmakta böylece cerrahi süreyi uzatmaktadır. Dikiş sayısının azaltılarak cerrahi süreden zaman kazanmaya çalışmak anastomoz hattından ciddi sızıntı probleminide beraberinde getirmiştir. ⁽²¹⁾ İki yada 4 dikiş ile yapılan anastomozlarda sızıntıyı önlemek için anastomozun üzerine bir doku manşeti giydirmek anastomoz süresini kısaltıyor gibi gösterebilir doku manşetinin hazırlanması cerrahi süreyi uzatmaktadır. ⁽¹⁹⁾ Basit dikiş tekniğinde her bir dikişi düğümlemekle kayıp edilen zamanı önlemek amacıyla basit kontinü dikiş tekniği geliştirilmiştir. Bu teknik sayesinde anastomoz süresi basit dikiş tekniğine kıyasla yarı yarıya indirilmiştir. ^(5,37)

Basit kontinü dikiş tekniği temelde uç-uca anastomozun çevresini bir dikişle dönerek sonunda tek bir düğüm ile bitirmektir. ^(19,5) Bu teknik ile yapılan çalışmalarda % 100 yakın patent sonuçlar bildirmiştir. ⁽⁵⁾ Çalışmamızdaki basit kontinü dikiş tekniği ile yapılan anastomozların on dört adedi (% 87,5) 14. gün patent olarak bulunmuştur. Bu tekniğin damar lümeninde daralma yaptığını belirten bazı araştırmacılar bu teknik üzerinde modifikasyonlar uygulamışlardır. ^(3,10,39) Kullanılan kontinü dikiş tekniği ne olursa olsun bu tekniğin yaygın kullanılmamasının sebeplerinden en önemlisi kullanılan polyamid materyalin dokuya yapışma özelliğidir. ⁽¹⁹⁾ Bu sebepten dolayı kontinü dikiş tekniğinin

kullanımı sırasında dikiş ipinin yara dudaklarını birleştirmek amacıyla gerdirilmesi damar duvarında düzensizliğe, duvarların birbiri üzerine binmesine ve lümen daralmaya sebep olurken, bundan kaçınmak için gevşek bırakılması anastomoz hattında aşırı sızıntıya neden olmaktadır. Çalışmamız sırasında basit kontinü dikiş tekniği ile yapılan bazı anastomozlarda ipin gerginliğinin ayarlanmasındaki zorluk sebebiyle damar duvarlarında düzensizlikler oluşmuştur.⁽³⁷⁾ (Resim. 38)



Resim. 38

Işık mikroskopisi incelemesinde basit kontinü dikiş tekniği ile yapılan iki anastomozda duvarın lümen içine invert olduğu görülmüştür. Çalışmamızda bizde kontinü dikiş grubunda ipin tansiyonunu gevşek tutmaya çalıştığımız için yaptığımız anastomozların % 100' ünde yağ dokusunun kompresyonunu gerektiren sızıntı oluşmuştur. Araştırmacılar bu sebeple polyamid yerine doku üzerinde rahatlıkla kayabilen prolen dikiş materyali kullanımı önerilmiş olmakla birlikte 10 /0 ebadlı prolen ipliğin cerrahi sahada kullanımı teknik olarak oldukça zordur.⁽¹⁹⁾

Adventisya dokusu yüksek derecede trombojenik olan ve lümen içine kaçması durumunda tromboza neden olan bir dokudur.⁽¹⁹⁾ Bu sebeple anastomoz bölgesindeki adventisya dokusunun teknik nedenlerden dolayı lümen içine kaçma riski dolayısı ile basit dikiş tekniğinde ve bunun modifikasyonları olan basit kontinü dikiş tekniklerinde rutin olarak sıyrılarak temizlenmesi önerilmektedir.⁽¹²⁾ Adventisyanın sıyrıma işlemi ise damar duvarı için travmatik bir işlem olmakla birlikte damar duvarında direncin azalması sonucu yalancı anevrizma oluşumuna yol açabilmektedir.⁽¹²⁾

Damar duvarına atılan dikişlerde damar duvarı için travmatik olabilmektedir. Birbirlerine çok yakın atılan ve fazlaca sıkılan düğüm içinde sıkışan damar duvarının dolaşımının bozulması sonucu endotel kaybı olabilmekle birlikte tüm damar duvarının

nekrozu görülebilen komplikasyonlardır.⁽³⁶⁾ Çalışmamızda histolojik incelemeye alınan basit dikiş tekniği ile yapılmış anastomozların bir tanesinde tüm duvar kalınlığını içeren nekroz saptanmıştır.

Basit dikiş tekniği yada kontinü dikiş teknikleri gibi lümen içinde dikiş materyalinin bulunduğu tekniklerde anastomoz hattının endotelizasyonu 1 hafta içinde tamamlanırken dikiş materyallerinin endotel tabakası ile kaplanması 2-3 hafta kadar sürmektedir.⁽¹³⁾ çalışmamızda elektron mikroskopu ile görüntü aldığımız basit ve basit kontinü dikiş tekniklerinde 14. gün sonunda bile lümen içinde dikiş varlığı gösterilmiştir. Bu süre içinde dikiş materyalinin kan hücreleri ile doğrudan temas etmesi ve yabancı cisim reaksiyonuna sebep olarak trombus oluşturma riski bulunmaktadır.⁽⁵²⁾ Çalışmada basit kontinü dikiş tekniği ile yapılmış olan bir anastomozun histolojik incelemesinde dikiş materyalinin altında fibrin varlığı saptanmıştır. Bu durum oluşmakta olan bir trombusun habercisidir. Ayrıca elektron mikroskopisi ile yapılan yüzey taramasında lümen içinde bulunan dikiş materyallerinin altında endotel tabakasının oluşmadığı ve lümenin trombojenik olan subepitelyal tabaka ile ilişkide olduğu görülmektedir.

Anastomoz yapılan damar uçlarında damar duvarlarının uç uça temas etmesi ve mümkünse everte olması trombus oluşumunu engellemek açısından oldukça önemlidir. Basit dikiş tekniğinde damar uçlarında eversiyonun sağlanması her zaman mümkün olmamaktadır. Bu teknikte damar uçlarında eversiyon sağlanması için iğnenin damar duvarına dik açıda yerleştirilmesi gereklidir. ayrıca düğüm ilmiklerinin gereğinden fazla sıkılmasında inversiyona sebep olabilmektedir.⁽¹⁹⁾ Klinik uygulama koşulları göz önüne alındığında parmaklar gibi çok dar alanlarda iğnenin istenilen pozisyonda damar duvarından geçirilememesi oldukça yaygındır.

Tüm bu açıklamalar doğrultusunda dikiş materyalinin kullanıldığı bir tekniğin mükemmel olarak kabul edilebilmesi için gerekenler sıralanır ise:

- Mümkün ise adventisya dokusu sıyrılmamalıdır.
- Damar duvarındaki dikişler ile endotelde yada duvar kalınlığınca nekroza yol açılmamalıdır.
- Mümkünse damar lümeni içinde kan partikülleri ile temas eden dikiş materyali bulunmamalıdır.
- İğnenin yerleşimi ve ipin tansiyonu göz önüne alınmaksızın damar duvarında eversiyon sağlanmalıdır.
- Damar duvarında düzensizlik olmamalıdır.

- Kullanılan teknik lümeni daraltmamalıdır.
- Anastomoz hattında abondan sızıntı olmamalıdır.
- Teknik patent ve akım hızı iyi olmalıdır.
- Tekniğin uygulanımı kolay ve cerrahi süre kısa olmalıdır.
- Dikiş materyalinin ekonomik olarak kullanılması gereklidir.

Çalışmamızda uyguladığımız horizontal mattress dikiş tekniklerini bu özellikler doğrultusunda inceler isek

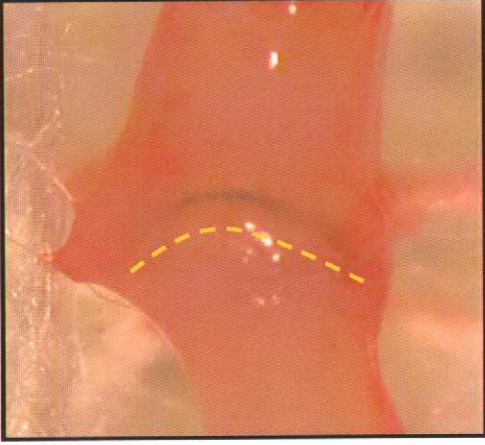
Kontinü Horizontal Mattress Dikiş Tekniği:

Çalışmamızda kullandığımız kontinü horizontal mattress dikiş tekniğinde damar duvarlarını evert eden bir teknik olduğu için eğer var ise lümen içine saçaklanan adventisyal dokunun alınması dışında adventisya dokusu temizlenmesine ihtiyaç yoktur. Histolojik kesitlerde damar duvarının eversiyonu açık bir şekilde görülmektedir.

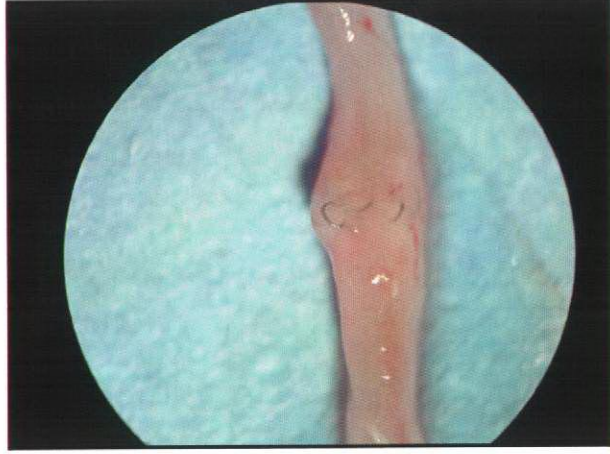
Kontinü horizontal mattress tekniğinde damar duvarını içine alacak şekilde hiçbir düğüm atılmaz. Histolojik kesitlerde tüm gruplarda nekroz görülmekle birlikte kontinü horizontal mattress grubunda nekroz oldukça sınırlı kalmıştır.

Bu teknik sayesinde dikiş ipliği geçiş bölgeleri dışında histolojik incelemede görüldüğü gibi daima endotel tabakasının altında kalmakta ve lümen içinde kan partikülleri ile karşılaşmamaktadır. Bu sebepten dolayı lümen içindeki dikiş materyalinin endotel ile kaplanması için gereken ilk 2-3 haftalık sürede diğer teknikler için mevcut olan tromboz riski bulunmamaktadır. Histolojik ve elektron mikroskopisi görüntüleri bu teknik ile yapılan anastomozlarda lümen içinde dikiş materyalinin bulunmadığını ispatlamaktadır. İpin her iki duvarı geçtiği bölgeler ise 14. günde endotel ile kaplanmış olarak görülmüştür.

Çalışmada anastomozları yapan cerrah tarafından mattress dikiş tekniklerinde iğnenin damar duvarına giriş açısına özel bir dikkat gösterilmemiştir. Çalışmamızda 10 /0 polyamid dikiş materyalinin kontinü tekniklerde yapı itibarı ile düz bir çizgi oluşturma eğiliminde olduğu görülmüştür. (Resim.39)

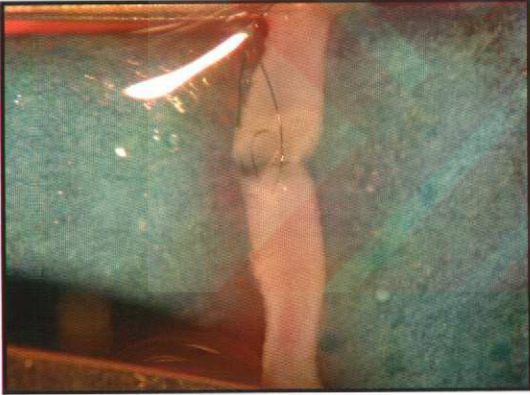


Resim. 39

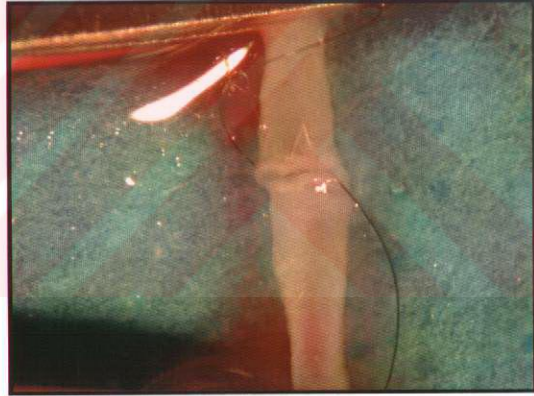


Resim. 40

Bu eğilim basit kontinü dikiş tekniğinde damar duvarlarının birbiri üzerine binmesine ve bir taraftaki duvarda inversiyona sebep olurken(Resim.40), Kontinü horizontal mattress tekniğinde duvarların eversiyonuna ve intimal tabakaların birbirleri ile direkt temas etmesine yardımcı olmuştur.(Resim. 41-42) Çalışmadaki grup I anastomozlarda bu nedenle ipin gerginliğini ayarlamak için özel bir çaba harcanmamıştır.



Resim. 41



Resim. 42

Tekniğin en önemli avantajı zamandan kazanılmasıdır. Çalışmada kontinü horizontal mattress tekniği ile basit dikişin % 47.9'u kadar zamanda anastomozlar tamamlanırken basit kontinü teknik ile %56.2 kadar daha kısa sürede anastomozlar tamamlanmıştır. Anastomoz sırasında ipin gerginliğinin ayarlanması için uğraşılması, anastomoz sonunda iki ipin birbirine tespitinin yeterli olması mattress tekniği için sonucu doğuran faktörlerdir. Basit kontinü teknik ile olan farkı ise damar duvarındaki düzensizliği önlemek için sarf edilen zaman oluşturmaktadır.

Teknik olarak mikroskop altında iğnenin damar duvarına iki yönde geçirilmesi gereklidir. Diğer dikiş tekniklerinde iğnenin hep aynı yönden geçirilmesi göz önüne

alındığında bu durum teknik olarak zorluk oluşturuyor gibi gözükmektedir. Çalışma öncesi yapılan denemelerde damar trasesinin cerrahın vücut koronal aksına paralel olduğu pozisyonda bu tekniğin uygulanmasının mümkün olmadığını gördük. Ancak damar trasesinin sagittal aksa dik olduğu pozisyonda iğnenin iki yönlü geçişi herhangi bir teknik zorluk yaratmadı. Çalışma sırasında fark edilen diğer bir avantaj ise bu teknik ile dikiş malzemesinden tasarruf edilmesidir. Kontinü mattress tekniğinde bir dikiş materyali ile 4 anastomoz tamamlanabilir iken, basit dikiş tekniği için bu sayı ortalama 2 anastomozdur.

Tüm bu avantajların yanında kontinü horizontal mattress dikiş tekniği bir miktar daralma yapmaktadır. Çalışmada yapılan anastomozlardan 15 tanesinde (% 93.7) daralma görülmüştür. Anastomozun 1mm proksimalindeki ölçümlere oranla anastomoz hattında ortalama 0.17mm (0.1mm -0.3 mm) daralma oluşmuştur.

Basit kontinü dikiş tekniğinde de bir miktar daralma oluşmuştur bu teknikte anastomoz proksimaline göre anastomoz hattında ortalama 0.05mm (0.0 mm -0.2 mm) daralma oluşmuştur. Bu daralma istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte kontinü horizontal mattress tekniğinden daha azdır. Anastomoz tekniği ne olursa olsun anastomoz hattında daralma istenmeyen bir bulgudur. Ancak gerek klinik gereksede labaratuvar ortamında yapılan anastomozlarda arterin mekanik dilatasyonu anastomozu kolaylaştıran ve birçok mikrocerrah tarafından uygulanan bir yöntemdir ⁽¹⁾. Grup 1 anastomozlarda, her ne kadar anastomoz sonrası yapılan ölçümlerde anastomoz hattında bir miktar daralma olsada anastomoz sonrası yapılan çap ölçümlerinde anastomoz hattının proksimal ve distalinde ki ölçümlerin anastomoz öncesi arter çapından daha geniş olduğu ve daralmanın arterin orijinal çapının üzerinde bir değerde kaldığı görülmüştür. (1.025> 0.93), (p< 0.001)

Kontinü horizontal mattress dikiş tekniği ile yapılan anastomozların 10 tanesinde (% 62) sızıntı kendi başına durmuştur. Horizontal mattress tekniğindeki bu durumun klemplerin açılması ile kanın damar lümenine hızla dolması sonucunda damar içindeki basıncı artırarak damar çapını genişletmesi ve halka şeklindeki dikişin anastomoz uçlarını birbirlerine sıkıştırması ile oluştuğunu düşünmekteyiz.

Basit kontinü teknikte ise ipliğin esnekliği ve her geçişte düğümlenmemesi nedeni ile tümünde (% 100) yağ dokusu kompresyonunu gerektiren sızıntı oluşmuştur. Horizontal mattress tekniği ile 14. gün sakrifikasyon sırasında gördüğümüz bir diğer komplikasyon ise anevrizma oluşumunun oldukça sık olmasıdır. Adventisyel doku sıyrılarak damar direnci azaltılmadığı halde 16 anastomozun 6 tanesinde (%37.5) küçük sakküler tarzda perianastomotik anevrizma görülmüştür. Elektron mikroskopisi ile yapılan yüzey taramasında anastomoz hattındaki epitelizasyonun yönünün değişikliği bu bölgede bir miktar turbulans

olduğunu göstermektedir. Bu türbülansın büyük olasılıkla anastomoz hattındaki basamağa bağlı oluşabileceğini düşünmekteyiz. Bu bölgedeki turbulansın anevrizmaların oluşumunu arttırdığını söyleyebiliriz. Bu teknikte oluşan anevrizmaların küçük ve sınırlı olması ise adventisyal dokunun sıyrılmamasına bağlı olabilir. Anevrizma görülen anastomozların hepsinde patensi iyi olarak değerlendirilmiştir.

14 gün sonucunda değerlendirilen anastomozların hepsi (% 100) patent olarak değerlendirilmekle birlikte 14 anastomozda patensi derecesi iyi 2 tanesinde orta olarak değerlendirilmiştir. Bu sonuç kontrol gurupları ile karşılaştırıldığında basit dikiş tekniği ile yapılan anastomozların hepsi (% 100) iyi derecede patent olarak değerlendirilirken; basit kotinü teknikte patent olarak bulunan 14 (% 87.5) anastomozun 11 adedi iyi 3 adedi ise orta düzeyde derecelendirilmiştir.

Aralıklı horizontal mattress dikiş tekniği:

Horizontal mattress dikiş tekniğinin aralıklı formu damar duvarında eversiyon yapmakla birlikte birçok dezavantajı beraberinde getirmektedir. Bunların başında her iki dikişin bir düğüm ile bağlanarak total düğüm sayısının azaltılacağı ve bundan ötürü zaman kazanılacağı hipotezi çalışma sonuçları doğrultusunda yanlış çıkmıştır. Basit dikiş tekniğine alternatif bir teknik olarak düşünülmesine rağmen anastomoz süresi ortalama 22.4 dakika olan bu teknik ile anastomoz süresi ortalama 21.7 dakika olan basit dikiş tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.(grafik I)

Aralıklı horizontal mattress dikiş tekniğinde damar duvarına toplam 10 dikiş atılmasına rağmen 12 anastomozda (%75) grade III sızıntı oluşmuştur. Basit dikiş tekniğinin alternatifi olacak bir teknikte damar cidarına 10 dikiş atılmasına rağmen ekstra dikiş gerektiren sızıntının oluşması tekniğin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

Sızıntısı durdurulan 4 anastomozun takibe alındığı aralıklı mattress dikiş tekniğinde damar lümenin oluşan daralma için istatistiksel bir yorum sayı azlığı sebebi ile yapılmamıştır.

Bu teknik ile yapılan ve sızıntısı durdurulan 4 anastomoz 14. gün tekrara opere edildiğinde 1 anastomozda trombus 1 anastomozda orta derecede patensi ve 2 anastomozda iyi derecede patensi saptanmıştır. Sayı azlığı sebebi ile bu guruptaki histolojik parametreler yorumlanmamıştır. Elektron mikroskopisi değerlendirmesinde lümeninde endotel tabakasının düzgün bir şekilde kaplandığı ancak katlantılar olduğu görülmüştür. Ayrıca patensi oranları hakkındada anlamlı yorum yapmak mümkün değildir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER:

Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde kontinü horizontal mattress dikiş tekniği anastomoz süresini oldukça kısaltmıştır. Anastomoz sonrası sızıntı problemi olmamaktadır.

Arterin orjinal çapında bir daralma oluşmamaktadır. Histolojik parametreler değerlendirildiğinde bu teknik ile damar duvarlarında daima eversiyon sağlanır. Endotelde kalınlaşma yoktur. Damar duvarındaki nekroz minimaldir. Damar lümeninde dikiş materyali bulunmamaktadır. Elektron mikroskopisi ile yapılan yüzey taramasında ise bu teknik ile daha düzgün bir endotel yüzeyi sağlanmıştır.

Histolojik ve elektron mikroskopisi verileri ışığında süre ve patensi değerleri karşılaştırıldığında horizontal mattress dikiş tekniğinin kontinü formu hem basit dikiş tekniğine hemde basit kontinü dikiş tekniğine alternatif bir teknik olabileceğini kanıtlamaktadır. Bu teknik çok sayıda anastomoz yapılması gereken koşullarda bile basit dikiş tekniğinin alternatifi olarak düşünülmelidir. Basit dikiş tekniğine oranla anastomoz süresini oldukça kısaltan kontinü horizontal mattress tekniği basit kontinü tekniğin damar duvarında yaptığı düzensizlik sonucu duyulan tromboz tedirginliğini ortadan kaldırmaktadır.

7. REFERANSLAR

1. Acland RD: Microsurgery Practice Manual. CV Mosby, St. Louise, 1980
2. Acland RD, Lubbers LL, Grafton R.B, Bensimon R: Irrigating solutions for small blood vessel surgery-A histologic comparison. *Plast Reconstr Surg* 65:460, 1980
3. Adani A, Castagnetti C, Lagan'a A, Perretti M, Caroli A: Proposition for a new continuous suturing technique for microvascular anastomosis: A comparative study. *Br J Plast Surg* 41: 506, 1988
4. Awwad AM, White RJ, Webster MHC, Vance JP: The effect of temperature on blood flow in island and free skin flaps: An experimental study. *Br J Plast Surg* 36:373, 1983
5. Benjamin S, Bahman G: A Comparison of Different Suture Techniques for Microvascular Anastomosis. *Annals of Plast Surg* 33:1: 27-30, 1994
6. Buncke HJ, Schulz WP: Experimental digital amputation and replantation. *Plast Reconstr Surg*, 36:62-70, 1965
7. Buchler U, Phelps DB, Boswick JA Jr: The Irrigation JET: An aid in microvascular surgery. *J Hand Surg* 2:24, 1977
8. Caffee HH: Microvascular synthetic grafts. *Plast Reconst Surg* 66:380, 1980
9. Chase MD, Schwartz SI: Consistent patency of 1.5 millimeter arterial anastomoses. *Surg Forum*, 13:220-222, 1962
10. Chen L, Chiu DT: Spiral interrupted suturing technique for microvascular anastomosis: A comparative study. *Microsurgery* 7:72, 1986
11. Chow SP, Zhu JK, So YC: Effect of bipolar coagulation and occlusion clamping on the patency rate in microvascular anastomosis. *J Reconst Microsurg* 2:111, 1986

12. Chow SP: A comparison of five methods of dealing with the adventitia in microvascular anastomosis. *Int J Microsurgery* 4: 47, 1982
13. Dilipkumar R.G, MB, Nimmur. L. MB, Anuradha M.P, MD : Classification and comparison of five techniques of end to end microarterial anastomoses in rats: A new proposed technique. *Microsurgery* 16:793-802 , 1995
14. Donald A. Hudson, Rosemary Hickman: A modified method of continuous Venous Anastomosis in microsurgery. *Annals of Plast Surg* Volume 40, No 5 May 1998
15. Dujovny M, Kossovsky N, Perlin A, Fernandez Gatti E, Segal R : Mechanical and metallurgical properties of vascular clips designed for temporary use. *Microsurgery* 4:124 , 1983
16. Firching R, Terhaag PD, Muller W, Frowein RA : Continuous and interrupted suture technique in microsurgical end to end anastomosis. *Microsurgery* 5:80, 1984
17. Gelli R, Pini R, Toncelli F, Chiarugi C, Reali UM : Vessel wall recovery after diode laser assisted microvascular anastomosis. clinical and histological long term follow up. *J Reconst Microsurg* 13:199, 1997
18. George PT, Brevator JC, Buncke H: A rapid new technique for microvascular anastomosis (the loop technique). *Plast Reconstr Surg* 56:99-101, 1975
19. Green's Operative Hand Surgery fourth edition; 1999 : chapter 33: Paderson and Sanders: Principles of Microvascular Surgery ;1098
20. Hamilton RB, O'Brien BM: An experimental study of microvascular patency using a continuous suturing technique. *Br j Plast Surg* 32: 153. 1979
21. Harris GD, Finseth F, Buncke HJ: The microvascular anastomotic autogenous cuff. *Br J Plast Surg* 34:50, 1981
22. Harris, G.D., Finseth, F., AND Buncke, H.J: The microvascular anastomotic autogenous cuff. *Br.J.Plast.Surg.* 34:50, 1981

23. Harwell RC, Ferguson RL: Physiologic tremor and microsurgery. *Microsurgery* 4:187, 1983
24. Holt GP, Lewis J: A New Technique for end-to-end anastomosis of small arteries. *Surg Forum* ;11:242-243, 1960
25. Huang Cheng-da, Neil A. Sharkey, Robert M. Szabo: Coupled suturing: A new technique for microvascular anastomosis. *Microsurgery* 12:72-75, 1991
26. Hung, L.K, Au, K, K., and Ho, Y.F: Comparative study of artery cuff and fat wrap in microvascular anastomosis in the rat. *Br.J.Plast.Surg.*41:278,1988
27. Jacobson JH: Microsurgical technique in repair of the traumatized extremity. *Clin Orthop* ;29:132-145, 1963
28. Jain KK, Gorisch W: Repair of small blood vessels with the neodymium YAG Laser: A preliminary report. *Surgery* 85:684,1979
29. Kanaujia, R.R. Microarterial anastomosis using only two sutures and an autogenous cuff. *J.Hand Surg.(Br.)*13:44,1988
30. Karl P, Tilgner A , Heiner H : A new adhesive technique for microvascular anastomosis: A preliminary report. *Br J Plast Surg* 34:61-63,1981
31. Kleinert HE, Kasden ML : Salvage of devascularized upper extremities including studies on small vessel anastomosis. *Clin Orthop*;29:29-38, 1963
32. Kleinert HE, Kasden ML: Anastomosis of digital vessels. *J Kentucky Med Assoc*; 63 : 106-108,1965
33. Lauritzen C: A new and easier way to anastomose microvessels. *Scand J Plast Reconst Surg* 12:291,1978
34. Lauritzen C: A new and easier way to anastomose microvessels. *Scand Jplast Reconstr Surg*12:291-294,1978

35. Leif T. Östrup, Anders B: Mechanical coupling of vessels. *Techniques in Hand Surgery*. William F. Blair 51:407-410, 1996
36. Lidman, D., Lyczakowski, T., and Daniel, R.K: The morphology and patency of arterial and venous microvascular anastomoses throughout the first post-operative year: A histological study. *Scand. J. Plast. Reconst. Surg.* 18:187, 1984
37. Lilly C, MD, David T.W.C, MD: Spiral interrupted suturing technique for microvascular anastomosis: A comparative Study. *Microsurgery* 7:72-78, 1986
38. Little JR, Salerno TA: Continuous suturing for microvascular anastomosis: Technical note. *J Neurosurg* 48:1042-1045, 1978
39. Man D, Acland RD: Continuous suture technique in microvascular end to end anastomosis. *Microsurgery* 2:238-243, 1981
40. Matras H, Chiari FM, Klitter G, Dinges HD: Zur Klebung von Microgefäßen anastomosiert. Eine Experimentelle Studie, in Schmid E, Widmaier W (eds): *Wiederherstellung von Form und Funktion Organischer Einheiten der Verschiedenen Körperregionen*. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, p357, 1977
41. Marc de Perrot, MD, MS, and Shaf Keshavjee, MD, MS : Everting Mattress Running Suture: An Improved Technique of Atrial Anastomosis in Human Lung Transplantation. *Ann Thorac Surg* 73:1663-4, 2002
42. Mc Lean DH, Buncke HJ: Use of saran wrap cuff in microarterial surgery. *Plast Reconstr Surg* 51:624, 1973
43. Merrell JC, Zook EG, Russell RC : Cuffing Techniques in microarterial surgery. *J Hand Surg* 9A:76, 1984
44. Nakayama K, Tamiya T, Yamamoto K, Akimoto S: A Simple new apparatus for small vessel anastomosis (free autograft of the sigmoid included). *Surgery* 52:918-931, 1962

45. Nomoto H, Buncke HJ, Cheater NL: Improved patency rates in microvascular surgery when using magnesium sulfate and silicone rubber vascular cuff . *Plast Reconst Surg* 54:157, 1974
46. Östrup LT, Breggren A: The Unilink instrument System for fast and safe microvascular anastomosis. *Ann Plast Surg*;17:521-525, 1986
47. Rooks MD, Slappey J, Zusmanis K: Precision of suture placement with microscope and loupe assisted anastomoses. *Microsurgery* 14:547,1993
48. Seidenberg B, et al: The technique of anastomosing small arteries. *Surg Gynecol Obstet*:106:743-746, 1958
49. Seung-Kyu Han, Sung-Wook Kim, Woo-Kyung Kim : Microvascular Anastomosis With Minimal Suture and Fibrin Glue:Experimental and clinical study *Microsurgery* 18:306-311,1998
50. Siemionow M: Evaluation of different microsurgical techniques of arterial anastomosis of vessels of diameters less than one millimeter. *J Reconst Mikrosurg* 3:333,1987
51. Sully L, Nightingale G, O'Brein MC, Hurley JV: The sleeve technique in microarterial anastomosis. *Plast Reconstr Surg* 70:186-192, 1982
52. Tuğrul T, Derya Ö, İsmail K, Buğra S : Eversion with four sutures: An Easy, Fast and Reliable Technique For Microvascular Anastomosis: *Plast Reconst Surg* .Feb .2001
53. Wheatley MJ, Mathes SJ, Hasset C: Comparison of continuous and interrupted suture techniques in microvascular end to side anastomosis. *J Reconst Microsurg*.2:93,1986
54. Wieslander JB, Aberg M: Blood flow in small arteries after end to end and end in end anastomoses: An experimental quantitative comparison *J Microsurg* 2:121,1980
55. Wieslander JB, Rausing A: A histologic comparison of experimental microarterial end in end (sleeve) and end to end anastomoses *Plastic and reconstructive surgery* 73:279-285,1984

56. Wilberg RG, Shaffer JW,Field GA:The effect of redundancy and tension on microvascular vein grafts.J Hand Surg 9A:649,1984
57. Zhang L, Moskovitz M, Baron DA, Siebert JW: Different types of sleeve anastomosis. J Reconst Microsurg 11:461,1995



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
DOKÜMANTASYON MERKEZİ



**MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
DENEY HAYVANLARI ARAŞTIRMA ETİK KURULU
PROJE ONAY FORMU**

PROJENİN ADI: Mikrovasküler anastomozlarda mattress dikiş tekniğinin uygulanması
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Doç. Dr. Cihangir TETİK
PROJEDEKİ ARAŞTIRICILAR: Dr. Mehmet Bekir ÜNAL- Dr. Bartış KOCAOĞLU
ONAY TARİHİ VE ONAY SAYISI: 25.12.2002 69-2002-mar

Sayın : Doç. Dr. Cihangir TETİK

Deney Hayvanları Araştırma Etik Kurulu'na” Mikrovasküler anastomozlarda mattress dikiş tekniğinin uygulanması “ isimli proje ile yapmış olduğunuz başvurunuz, “Deney Hayvanları Araştırma Etik Kurulu” tarafından incelenerek onaylanmıştır.

Çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Yrd. Doç. Dr. M. Zafer Gören

**Deney Hayvanları Araştırma Etik Kurulu
Yürütücü Sekreteri**

Not: Deneilerin yapılması sırasında ortaya çıkan zorluklar, deney protokolünde yapılması gereken değişiklikler, “Deney Hayvanları Araştırma Etik Kurulu'na” bildirilmelidir. Bütün yazışmalarda, proje onay tarihi ve onay sayısı belirtilmelidir.