



T. C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI

POLİPROLEN MESHİN NEDEN OLDUĞU SİNİR HASARINA
METİLPREDNİZOLON VE TENOKSİKAMIN ETKİSİ

Dr. Zeki ÖZSOY
UZMANLIK TEZİ

TOKAT
2012



T. C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI

POLİPROLEN MESHİN NEDEN OLDUĞU SİNİR HASARINA
METİLPREDNİZOLON VE TENOKSİKAMIN ETKİSİ

Dr. Zeki ÖZSOY
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Hüseyin Ayhan KAYAOĞLU

TOKAT
2012

TEŞEKKÜR

Genel Cerrahi uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım ve desteğini her zaman yakından hissettiğim saygıdeğer hocam Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN'e, kliniğe adım attığım ilk günden bu güne kadar servis ve ameliyathanedeki çalışmalarımda sabır ve hoşgörüsü ile beni daima daha iyi bir cerrah olmaya teşvik eden, hekimliğimi tüm yönleri ile geliştirmem ve cerrahi sanatının temel prensiplerini öğrenmemde çok büyük emeği olan değerli hocam Doç. Dr. Hüseyin Ayhan KAYAOĞLU'na; deneyim ve tecrübeleriyle bana her zaman yol gösteren, öğretme konusunda özveri ve sabrını esirgemeyen, gerek cerrahi alanında gerekse sosyal alanda görüş ve fikirleri ile yolumu aydınlatan kıymetli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Erdinç YENİDOĞAN'a ve Yrd. Doç. Dr. İsmail OKAN'a;

Bu meslekte olgunlaşmamda emekleri geçen ve her zaman yakın desteklerini gördüğüm Prof. Dr. Haluk ALAGÖL'e, Doç. Dr. Namık ÖZKAN'a, Doç. Dr. Ömer Faik ERSOY'a ve Doç. Dr. Alper ÇELİK'e; tezimin hazırlanmasında katkı ve destekleri için Yrd. Doç. Dr. Faik YAYLAK'a, Yrd. Doç. Dr. Fatma MARKOÇ'a ve Doç. Dr. G. Semiha KURT'a

İhtisas eğitimimi, sevinçli ve üzüntülü anları birlikte paylaştığımız Op. Dr. Mehmet İlhan YILDIZ'a, Op. Dr. Vural İMREN'e, Op. Dr. Tamer ŞİMŞEK'e ve Dr. Servet TALİ'ye;

Asistanlık dönemimde yardımlarını devamlı hissettiğim servis, yoğun bakım, endoskopi ünitesi, ameliyathane hemşirelerine ve personeline;

Her an yanımda olan, sonsuz özveride bulunan ve beni sevgileriyle destekleyen sevgili eşim Şeyma'ya, biricik evladım Eymen'e, anneme, babama ve tüm aile bireylerime teşekkür ederim.

Dr. Zeki ÖZSOY

ÖZET

GİRİŞ

Kasık fitiği onarımları genel cerrahi pratiği içinde en sık yapılan ameliyatlardan biridir. Kasık fitiği ameliyatları sonrasında görülebilen kronik ağrının etyolojisinde, kullanılan prolen meshin ya da neden olduğu fibrozisin yol açtığı sinir sıkışmasının rol oynayabildiği gösterilmiştir. Bu çalışmadaki amacımız metilprednizolon ve tenoksikamın, fitik tamirinde kullanılan polipropilen mesh greftin neden olduğu sinir fizyomorfolojisindeki değişiklikleri önlemedeki etkinliğini araştırmaktır.

MATERYAL VE METOD

Elli adet, 250-350 gr ağırlığında, erkek Wistar-albino sıçan randomize olarak 5 gruba ayrıldı. Tüm gruplarda bazal sinir transportu ölçümü yapıldıktan sonra siyatik sinir ortaya kondu. Grup 1'de siyatik sinir yalnızca manipüle edildi. Diğer gruplarda siyatik sinir etrafına monoflaman polypropilen mesh sarıldı. Grup 2'de ek bir uygulama yapılmazken, Grup 3' de sinir ve greft çevresine tek doz 2 mg/kg metilprednizolon uygulandı. Grup 4 ve 5'de ise sinir ve greft çevresine 4 hafta boyunca her gün 0,5 mg/kg dozda metilprednizolon (Grup 4) ve 1 mg/kg dozda tenoksikam (Grup 5) uygulandı. Nöral transport 4 hafta sonra elektromyografi ile değerlendirildi ve işlem öncesi değerler ile karşılaştırıldı. Sonrasında sıçanlar sakrifiye edildi ve siyatik sinir greft sarılan bölgenin 1 cm proksimal ve distalini içine alacak şekilde eksize edildi. İnflamasyon ve fibrozis histopatolojik olarak skorlandı.

BULGULAR

Bazal latans değerleri gruplar arasında benzerken, ameliyat sonrası anlamlı fark saptandı. Grup 2'de postoperatif latans grup 1'e göre anlamlı derecede uzamıştı. Grup 3'de ise grup 2'ye göre anlamlı derecede kısalmış olarak bulundu ($p=0.007$).

Gruplar preoperatif ve postoperatif amplitüdlerine göre karşılaştırıldığında anlamlı fark olmadığı saptandı. Denervasyon derecesi ise gruplar arasında anlamlı fark gösterdi ($p<0.05$). Grup 2’de denervasyon grup 1’e göre daha fazla idi. İlaç uygulanan gruplarda ise grup 2’ye oranla denervasyon şiddetinin değişmediği saptandı. Gruplar inflamasyon ve fibrozis skorlarına göre karşılaştırıldığında anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$). Grup 2’de grup 1’e göre inflamasyon ve fibrozis skorlarının anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. En yüksek inflamasyon ve fibrozis skorları ise tekrarlayan ilaç uygulaması yapılan gruplarda saptandı. Tek doz steroid uygulanan grupta ise mesh grubuna göre istatistiksel anlamlı olmasa da inflamasyonda azalma saptandı. Benzer şekilde en yüksek fibrozis skorları tekrarlayan ilaç uygulaması yapılan ratlarda saptanırken, tek doz steroid uygulanan grupta mesh grubuna göre fibroziste anlamlı bir artış olmadığı görüldü.

SONUÇ

Herni onarımında kullanılan prolen meshin inflamasyon ve fibrozisi arttırdığı, sinirin latans süresinin ve denervasyonunun olumsuz etkilendiği saptandı. Tek doz metilprednizolon kullanımı sinir hasarı ve inflamasyonda gerilemeye yol açarken, 4 hafta süre ile günlük metilprednizolon veya tenoksikam uygulanması ise inflamasyon ve fibroziste artışa yol açtı ve sinir fizyomorfolojisini korumada etkili olmadı.

Anahtar Kelimeler: Fıtık, Mesh, İnflamasyon, Fibrozis, Tenoksikam,

Metilprednizolon

ABSTRACT

INTRODUCTION

Groin hernia repairs are one of the most performed operations in general surgery practice. It was shown that entrapment of the nerves by the mesh or mesh related fibrosis may play a role in etiology of chronic pain after hernia repairs. The purpose of this study was to investigate the effect of methylprednisolone and tenoxicam on the protection of damage of the nerve physiopathology caused by prolene mesh used in hernia repair.

MATERIALS AND METHOD

Fifty male Wistar-albino rats weighing 250-350 gr, were randomly divided into 5 groups. Sciatic nerve was dissected in all rats after performing EEG on basal neural transport. In group 1, only sciatic nerve manipulation was performed. Other groups received a monofilament polypropylene cuff around the sciatic nerve. No additional procedure was performed in group 2. In group 3, 2 mg/kg single dose methylprednisolone was injected around the nerve and mesh. In group 4 and 5, 0.5 mg/kg/day methylprednisolone and 1 mg/kg tenoxicam was injected around the nerve and mesh for 4 weeks, respectively. Neural transport was evaluated by electromyography 4 weeks later and compared with pre-procedural values. Then the rats were sacrificed and, sciatic nerves including 1 cm around the mesh were excised. Inflammation and fibrosis were scored histopathologically.

RESULT

While basal latency was similar, postoperative latency was significantly different among groups. Latency was significantly longer in group 2 than the group 1. It was significantly shorter in group 3 when compared to group 2 ($p=0.007$).

Preoperative and postoperative amplitudes were similar among groups. Denervation was significantly different among groups ($p < 0.05$). Denervation was higher in group 2 than group 1. It was similar to group 2 in study groups. Inflammation and fibrosis was significantly different among groups ($p < 0.05$). Inflammation and fibrosis scores were significantly higher in group 2 than group 1. The highest inflammation and fibrosis scores were detected in repetitive drug administrated groups. Although it wasn't statistically significant, inflammation was lower in single dose steroid administrated group than group 2. Similarly, the highest fibrosis scores were detected in repetitive drug administrated groups. Single dose steroid administration didn't increase fibrosis when compared to group 2.

CONCLUSION

Prolene mesh used in hernia repair caused increased inflammation and fibrosis and effected latency and denervation negatively. Single dose methylprednisolone administration decreased nerve damage and inflammation. On the other hand, daily administration of methylprednisolone and tenoxicam for 4 weeks caused increased inflammation and fibrosis and wasn't affective on protection of nerve physiomorphology.

Keywords: Hernia, Mesh, Inflammation, Fibrosis, Tenoxicam, Methylprednisolone

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER	VIII
KISALTMALAR	X
TABLolar	XI
ŞEKİLLER.....	XII
RESİMLER.....	XIII
GRAFİKLER	XIV
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tanımlar	2
2.2. Tarihçe.....	4
2.3. Epidemiyoloji ve Klinik.....	6
2.4. Etyoloji.....	8
2.5. Sınıflandırma.....	9
2.5.1. Nyhus Sınıflaması	10
2.5.2. Gilbert Sınıflaması	10
2.6. Anatomi.....	11
2.7. İnguinal Hernilerin Tedavisi	16
2.7.1. İnguino-femoral Bölgede Fıtık Onarım Teknikleri	17
2.7.2. Laparoskopik Herni Onarımlarının Açık Tekniklerle Karşılaştırılması ...	22
2.7.3. İnguinal Hernilerde Tedavi Komplikasyonları	23
2.7.4. Fıtık Onarımında Kullanılan Meshler.....	25
2.7.5. Mesh Kullanımına Bağlı Komplikasyonlar	28
3. MATERYAL VE METOD.....	31
3.1. Deneysel Çalışma Dizaynı ve Gruplar	31

3.1.1. Deney Materyali ve Laboratuvar Ortamı	31
3.1.2. Çalışma Dizaynı ve Gruplar	31
3.2. Deneysel Cerrahi İşlemler ve İlaç Uygulamaları	32
3.3. Elektrofizyolojik Ölçümler	34
3.4. Histopatolojik İncelemeler	34
3.5. İstatistiksel Yöntemler	35
4. BULGULAR	37
4.1. Elektrofizyolojik Bulgular	37
4.2. Histopatolojik Bulgular	44
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇ	61
7. KAYNAKLAR	62

KISALTMALAR

TAPP: Trans Abdominal Pre Peritoneal

TEP: Total Ekstra Peritoneal

IPOM: İnraperitoneal onlay mesh

e PTFE: Ekspanded Politetrafloroetilen

NSAİ: Nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar

MFPPM: Monoflaman Polypropilen Mesh

TDMP: Tek doz metilprednizolon

MP: Metilprednizolon

EMG: Elektromyelografi

SS: Standard sapma

H-E: Hematoksilen-Eozin

MTK: Masson trikrom

G1: Grup 1

G2: Grup 2

G3: Grup 3

G4: Grup 4

G5: Grup 5

L1: Lomber 1

L2: Lomber 2

TABLolar

<u>Tablolar</u>		<u>Sayfa</u>
Tablo 1	: Fıtık tamirinde kullanılan meshler	25
Tablo 2	: Mesh materyallerinin özellikleri	28
Tablo 3	: İnflamasyon derecelemesi	35
Tablo 4	: Fibrozis derecelemesi	35
Tablo 5	: Gruplardaki preoperatif ve postoperatif ortalama latans ile latans farklarının karşılaştırılması	39
Tablo 6	: Gruplardaki preoperatif ve postoperatif ortalama amplitüd ile amplitüd farklarının karşılaştırılması	40
Tablo 7	: Gruplardaki denervasyon oranlarının karşılaştırılması	40
Tablo 8	: Grupların preoperatif ve postoperatif P değerlerine göre karşılaştırılması	42
Tablo 9	: Grupların denervasyon derecelerinin karşılaştırılmasına ait P değerleri	44
Tablo 10	: Gruplardaki inflamasyon ve fibrozis skorlarının karşılaştırılması	45
Tablo 11	: Grupların fibrozis skorlarına göre karşılaştırılmasına ait p değerleri	50

ŞEKİLLER

<u>Şekiller</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 1	: İnguinal bölge sınırları (Anterior görünüm)	13
Şekil 2	: İnguinal bölge sınırları (Posterior görünüm)	13
Şekil 3	: Preperitoneal alan	14
Şekil 4	: Hasselbach üçgeni	15
Şekil 5	: Laküner ligaman	15
Şekil 6	: İnguinal bölgede potansiyel fitik alanları	20
Şekil 7	: Potansiyel fitik alanlarının mesh ile kapatılması	21
Şekil 8	: TAPP onarımı sonrası batından görünüm	22
Şekil 9	: Metilprednizolonun kimyasal yapısı	29
Şekil 10	: Tenoksikamın kimyasal yapısı	30

RESİMLER

<u>Resimler</u>		<u>Sayfa</u>
Resim 1	: Monoflaman polipropilen mesh ile sarılı siyatik sinir	33
Resim 2	: Birinci derece inflamasyon	45
Resim 3	: İkinci derece inflamasyon	46
Resim 4	: Üçüncü derece inflamasyon	46
Resim 5	: Dördüncü derece inflamasyon	47
Resim 6	: Derece 0 fibrozis	47
Resim 7	: Derece 1 fibrozis	48
Resim 8	: Derece 2 fibrozis	48
Resim 9	: Derece 3 fibrozis	49
Resim 10	: Derece 4 fibrozis	49

GRAFİKLER

<u>Grafikler</u>		<u>Sayfa</u>
Grafik 1	: Başlangıçta ve operasyondan 1 ay sonraki latans süreleri	39
Grafik 2	: Grupların preoperatif ve postoperatif latans sürelerine göre karşılaştırılması	41
Grafik 3	: Grupların preoperatif ve postoperatif amplitüdlerinin karşılaştırılması	43
Grafik 4	: Grupların fibrozis skorlarına göre karşılaştırılması	51

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kasık fıtıkları Genel Cerrahi kliniklerinde en sık karşılaşılan hastalıklardan birisi olup oluşan fasial defektten intraabdominal doku veya organların tamamının veya bir kısmının etrafını saran pariyetal peritonla birlikte karın boşluğu dışına çıkması olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle açık ya da laparoskopik cerrahi ile yapılan kasık fıtığı onarımları genel cerrahi ameliyatları arasında en sık yapılan ameliyatlardan biridir. Nüks oranlarının azlığı nedeni ile greft ile yapılan gerginliksiz kasık fıtığı onarımları geniş kabul görmektedir (1-3).

Kasık fıtığı cerrahisinde son yıllarda özellikle laparoskopik alanda yeni teknikler kullanılmaktadır. Bu yeni cerrahi teknikleri kendi arasında veya açık teknikler ile kıyaslarken tekniğin kolay öğrenilebilir ve uygulanabilirliği, komplikasyonları, hastanın postoperatif konforu ve işe başlama süresi, nüks oranları ve maliyeti gözönünde bulundurulmalıdır.

Kasık fıtığı ameliyatları sonrasında kronik ağrı gelişmesi oranı literatürde % 0-37 arasında bildirilmektedir. Bu ağrı ameliyat sonrasında hastanın hayat kalitesini etkilemektedir. Ağrı gelişmesinde inguinal, iliohipogastrik ve genitofemoral sinirlerin parsiyel veya tam kesilmesi, ezilme, elektrik hasarı, sütüre edilmesi ve iskemi rol oynayabilmektedir. Ancak sinir hasarını önlemek amacı ile dikkatli diseksiyon yapılmasına ve sinir hasarı olmamasına rağmen hastalarda kronik ağrı gelişebilmektedir. Son yapılan çalışmalarda histopatolojik ve elektrofizyolojik olarak kullanılan prolen mesh greftin yaptığı fibrozisin sinir üzerine olumsuz etkisi olduğu gösterilmiştir.

Bu çalışmadaki amacımız metilprednizolon ve tenoksikamın, kasık fıtığı tamirinde kullanılan prolen mesh greftin neden olduğu sinir fizyomorfolojisindeki değişiklikleri önlemedeki etkinliğini araştırmaktır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. TANIMLAR

Dilimize Arapçadan geçmiş olan ‘fitik’ sözcüğü Yunan dilinde ‘tomurcuk’ anlamına gelen ‘hernios’ kelimesinden türetilmiş olup tıpta hernia (Latince yırtık, Yunanca çıkıntı) olarak adlandırılır. Kasık fitiği, karın organlarının peritondan oluşmuş bir keseyle sarılı olarak karın duvarındaki doğmalık veya edinsel bir yarıktan geçerek karın duvarı dışına çıkması durumudur (1).

Kasık Fitikleri İle İlgili Tanımlamalar

1-İndirek Fitik: İnguinal kanal iç halkasından çıkıp kanal içine uzanan ve skrotuma doğru ilerleyen fitik.

2-Direk Fitik: Hasselbach alanında fasya transversalisin liflerinin ayrılması (bütünlüğünün bozulması) ile oluşan fitik.

3-Femoral Fitik: Fasya transversalis ve iliopubik traktusun medial tarafından femoral kanal boyunca ortaya çıkan fitik.

4-Pantolon Fitik: Direk ve indirek inguinal fitiklerin beraber olması.

5-İnkompakt Fitik: Fitığın inguinal kanal içerisinde olup henüz dış halkadan çıkmamış olması durumu.

6-Kompakt Fitik: Dış halkadan çıkmış deri altına gelmiş fitik.

7-Skrotal veya Labial Fitik: Skrotuma veya labiuma kadar gelmiş indirek inguinal fitiklerdir.

8-Redüktabl Fitik: Fitik kesesi ve içeriğinin, kendiliğinden veya hasta yatar pozisyonda iken elle itilmesi sonucu karın içine dönebildiği fitiklerdir.

9-İrredüktabl Fitik (İnkarsere fitik): Fitik içeriğinin karın içine gönderilememesidir.

10-Strangüle Fıtık: Fıtık kesesi içerisindeki organın, kan akımının bozulması veya tamamen engellenmesi durumudur. Strangülasyon gangrene neden olup acil girişim gerektirebilir.

11-Richter Fıtığı: Barsak duvarının antimezenterik yüzünün bir kısmının fasyal defekt içerisine sıkışmasıdır. Richter fıtıklarında en sık distal ileum bulunur. En çok femoral kanalda oluşur. Tipik olarak 60-70 yaşındaki femoral fıtıklı kadınlarda görülür.

12-Littre Fıtığı: Fıtık kesesi içeriğinin Meckel divertikülü olmasıdır.

13-Sliding Fıtığı: Fıtık kesesinin bir duvarını batın içindeki organ (genellikle kalın barsak) oluşturur.

14-Spiegel Fıtığı: Fıtığın karın ön duvarında rektus kasının lateralinden (Linea semilunaris) ortaya çıkmasıdır.

15-Amyand Fıtığı: Fıtık kesesinde apendiks bulunması durumuna denir (4).

16-İnterparietal Fıtık: Nadiren de olsa kasık fıtıklarındaki kesenin inguinal kanal yolu yerine abdominal duvarın katları arasında bulunması durumudur.

Diğer tanımlamalar:

- **Fıtık kesesi:** Fıtık kitlesini saran peritondan oluşan bir yapıdır. Bütün fıtık tiplerinde kese bulunması zorunlu değildir. Normalde fıtık kesesinin ağız, boyun, gövde ve fundus olmak üzere dört bölümü vardır.
- **Fıtık kapsamı:** Fıtık kesesi içinde bulunan organa verilen isimdir. Omentum, ince bağırsak ve kalın bağırsaklar sırasıyla en sık rastlanan organlardır.
- **Herniektomi:** Fıtık kesesinin prepare edilerek çevre dokulardan serbestleştirilmesidir.
- **Herniotomi:** Fıtığın geçtiği halkanın kesilerek genişletilmesidir.
- **Herniografi:** Periton boşluğuna radyopak madde vererek fıtık kesesinin görüntülenmesidir.
- **Herniorafi:** Fıtık oluşumuna neden olan duvar kenarlarının yan yana getirmek suretiyle onarılmasıdır.

2.2. TARİHÇE

Fıtık ile ilgili olarak yazılmış bilinen ilk yazılı kaynak MÖ. 1550'de Mısırlılar tarafından yazılan bir Ebers papirüsüdür (5). Bu kaynakta diyet yapılması ve karın dışından basınç arttırmaya yönelik öneriler yer almakta olup ilk kez kasık bağından bahsedilen kaynaktır. Finikelilerin yaptığı bir insan heykelciğinde ilkel bir kasık bağının kullanıldığı görülmektedir (6).

Fıtık tedavisi hakkındaki cerrahi bilgilerin -MÖ. 460-370 yıllarında Hipokrat ile başladığı görülmektedir. Aynı dönemde yaşamış olan Praxagoras ve Caelius Auretianus'da boğulmuş fitik tedavisinden bahsetmişlerdir. İlk fitik onarımının fitik kesesinin yüksek ligasyonu şeklinde Caelius Kuretanus tarafından yapılmış olduğu bilinmektedir.

Bir cerrahi profesörü olan Joseph Lister'in 1865 yılında açık tibia kırığında uyguladığı antisepsi ve Pastör'ün 1867'de uyguladığı sterilizasyon metodlarından sonra tüm cerrahi alanlarında olduğu gibi fitik cerrahisinde de yeni bir çığır açılmıştır.

Lister'in açtığı asepsi ve antisepsi kurallarından sonra Celcus'un fitiklerin cerrahi tedavisi hakkında yazdığı bilgiler daha da değer kazanmıştır (7). Celcus fitiklerin cerrahi tedavisi hakkında şunları yazmıştır: 'Kasık veya skrotuma derin bir insizyon yapılır. Fıtık kesesi açılır. İçindekiler karın boşluğuna geri itilir. Fıtık kesesi çıkartılır, kanayan damarlar bitkisel bağlar ile bağlanır. Ameliyat yarasına sirke dökülerek skatrizasyon elde edilir (6).

Roma İmparatorluğu'nun yıkılışı sonrasında fitik onarımı ve diğer alanlarda İslam hekimleri ön plana çıkmışlardır. Razi'nin katgütü kullanması, Hacı Abbas'ın fitik ameliyatı yapması, Ebulgazi'nin fitik kesesini çıkarttıktan sonra yarayı koterize etmesi bu döneme rastlar.

Amasyalı Şerafettin Sabuncuoğlu 1465'te Fatih Sultan Mehmet'e sunulmak üzere yazdığı ve ilk Türk cerrahi kitabı olan eserinde fitik ameliyatlarından, koter özelliklerinden, değişik damar kesilerinden, pensle damar tutulup bağlanmasından bahsetmiştir (7,8).

Littre 1700'de herni kesesinde Meckel divertikülünü tanımlamıştır. Sör Astley Cooper 18. yüzyılın erken dönemlerinde cerrahiden ziyade kasık bağıını önermiş ve inguinal herni onarımı için tek endikasyonun strangülasyon olduğuna inanmış ve 1804 yılında yayınladığı iki ciltlik '*The Anatomy and Surgical Treatment of Abdominal Hernia*' adlı eserinde fasya transversalisi ve bunun direkt herni oluşumundaki önemini anlatmıştır. Ayrıca fitik anatomisinin bugünkü temel bilgilerini oluşturan inguinal kanal, iç halka, fasya transversalis ve femoral kılıf gibi anatomik yapıları ayrıntılı olarak tarif etmiştir (9). Kendi adıyla anılan Cooper ligamentini tanımlayarak herni onarımında kullanabileceğini bildirmiştir.

Alman cerrah Lorenz Heister 1724 yılında yayınlanan eserinde Ligamentum inguinaleye 'Poupart ligamanı' adını ilk kez vermiştir (10). Antoine Scarpa 1809'da yayınladığı eserinde funikulus spermatikusun lokalizasyonunu ve inguinal kanalı, ve 1814'te sliding fitikları tarif etmiştir (6,7).

Kasık fitığının modern cerrahi tedavisi 19. yüzyılın sonlarında başlamıştır. Modern inguinal herni cerrahisinin babası olarak bilinen İtalyan cerrah Eduardo Bassini fitik kesesini yüksek ligasyon ile rezeke ettikten sonra, defekt kenarlarını yaklaşıtııcı sütürlerle kapatarak ilk cerrahi fitik onarımını gerçekleştirmiştir. Bu operasyon yirminci yüzyılın çoğunda inguinal herni tamiri için altın standart olarak kabul edilmiştir (11). Bassini orjinal metodunda inguinal kanal tamirinde fasia transversalisi kullanmıştır.

Mesh Tarihi:

1831'de Belmas, inguinal hernilerde balık yüzgeçleriyle herni tamirini denemiştir. Trendelenburg 1887'de inguinal kanalı desteklemek için 4 cm uzunluğunda, 4 cm genişlikte ve 3 mm kalınlığında simfizisden alınan periost zarını,

Rehn ise fascia latayı kullanmıştır. 1889'da Witzel kasık fitiklarında gümüş tel yamaların kullanımını tanımlamıştır. 1940 yılında Ogilvie kontamine savaş yaralanmalarında kumaş kullanmıştır. Avrupa'da 1948'de ilk olarak Acquovico ve Bourret fitik tamiri için sentetik bir materyal olan Nylon'u üretmişlerdir. Poliester mersilen mesh ise ilk defa 1954 yılında ise Amerika Birleşik Devletlerinde üretilmiştir. 1958'de Usher'in fitik tamirinde sentetik yamaları (poliamid yama) kullanmasıyla modern fitik cerrahisinin temeli atılmıştır. 1962 yılında polipropilen lifleriyle yeni bir mesh üretilmiştir (12,13).

Nyhus ilk kez 1954-1957 yılları arasında posterior onarımda sentetik ve sentetik olmayan yamalar kullanmıştır (14). Rives ve Stoppa 1975'de sentetik bir protezi retroperitoneal fitik bölgesine yerleştirerek yeni bir ameliyat biçimi önermişler ve böylelikle hem gerginliksiz fitik onarımını başlatmışlar, hem de daha sonraki yıllarda laparoskopik onarıma ulaşacak bir gelişmenin, ilk basamak uygulamasını gerçekleştirmişlerdir (15).

1982 yılında Ralph Ger başka nedenlerle laparoskopi uyguladığı aynı zamanda kasık fitiği da bulunan 13 hastada, fitik kesesini periton içine çekip ligatür veya klip koyarak oblitere edip bırakmıştır. Ger bu uygulaması ile ilk laparoskopik fitik girişimini gerçekleştiren kişi ünvanını almıştır (16).

Laparoskopik teknikte de yıllar içerisinde önemli gelişmeler olmuştur. Bugün en yaygın şekilde uygulanan teknikler ilk defa Arregui ve arkadaşları tarafından 1991'de uygulanan Trans Abdominal Pre Peritoneal (TAPP) mesh ile onarım ve ilk defa Mc Kernan tarafından 1993'te tarif edilen Total Ekstra Peritoneal (TEP) onarımdır.

2.3. EPİDEMİYOLOJİ VE KLİNİK

Kasık fitikleri dünyada en sık görülen sağlık problemlerinden biridir. Karın duvarı hernilerinin % 75'i kasıkta görülür. Toplumun % 2 ile % 4'ünde

görülmektedir. Yaşla insidans artar. En düşük prevalans 15-24 yaş grubunda ve en yüksek prevalans ise 75 üstü yaş grubundadır (17).

İndirekt/direkt fitik oranı yaklaşık 2/1'dir. Erkeklerde inguinal fitikların dağılımına bakıldığında hastaların yaklaşık % 54'ü indirekt, % 27'si direkt iken, kadınlarda ise hastaların % 33'ü indirekt, % 2'si direkt, % 1'i ise femoraldir. Erkek kadın oranı 7/1'dir. Sağ tarafta kasık fitiği sola göre daha sıktır. Rapor edilen birçok seriyi toplayan Zimmerman ve Anson'a göre tüm fitikların % 83'ü inguinal, % 6'sı femoral, % 5'i insizyonel, % 1'i epigastrik ve % 1'i diğer tip fitiklardır. İnguinal fitikların % 75'i ise indirekt fitiklardır (18).

Kasık fitiklarının bilateral olma oranı % 12 olarak tespit edilmiştir (5). Kasık fitiklarının % 86'sı erkeklerde, femoral fitikların %84'ü kadınlarda görülür ancak bayanlarda en sık görülen inguinal herni femoral değil indirekt hernidir. Femoral herniler bütün kasık fitiklarının % 10'undan daha azını oluşturur. Bayan/erkek oranı 3/1'dir. Özellikle multipar ve daha yaşlı kadınlarda gözlenir. Acil vakaların % 40'ı inkarserasyon veya strangülasyon ile gelir.

Bebeklerin ve çocukların kasık fitiği hemen daima indirekt tiptedir. Çocukluk çağında direkt fitiklar oldukça nadirdir.

Fıtıkların tanısı fizik muayene ile konulur. Fizik muayenede teşhis edilemeyen durumlarda ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi kullanılabilir. Hastaların çoğu kasıkta şişlik ya da kitle olduğunu söyleyerek polikliniğe başvurur. Bazen de direk fitik olduklarını söylerler. Mekanik bağırsak tıkanıklığının erişkinlerde en sık ikinci nedeni fitik olduğundan bu tip hastalarda fitik muayenesi dikkatli yapılmalıdır. Muayene hasta ayakta iken yapılır. Fıtık kesesi itildikten sonra erişkin erkekte elin ikinci parmağı subkutaneal halkadan inguinal kanala itilir. Hasta öksürtülür. İndirekt fitikte fitik kesesi parmak ucuna, direkt fitikte ise fitik kesesi parmak ucunun yanına değer.

Strangülasyon fitik kesesi içerisindeki organın, kan akımının bozulması veya tamamen engellenmesi ile oluşur. Mortalite ve morbidite açısından kasık fitiklerinin en yaygın ve ciddi komplikasyonudur. % 1,3 ile % 3 oranında görülür. En yaygın indirekt inguinal fitiklerde görülür ancak strangülasyon riski en yüksek olan herniler femoral hernilerdir (%5-20).

2.4. ETYOLOJİ

Kasık fitikleri konjenital ya da edinsel olabilirler. Konjenital kasık fitikleri prosesus vajinalisin açık kalması nedeniyle oluşurlar. Açık prosesus vajinalisin yenidoğanlarda %80, 1 yaşında %50 ve yetişkinlerde %20 olduğu tespit edilmiştir (18). Fitik için miyopektineal orifiste visseral keseyi tutan fasya transversalisin zayıflamasına neden olan diğer faktörlerin de bulunması gerekir.

Inguinal kanal posteriorda sadece fasya transversalis ile kapalıdır ve arkuat çizginin altında posterior rektus kılıfının olmayıp fasya transversalisin kas ya da aponevrozu ile desteklenmemiştir.

Diğer memelilerin hemen hepsi dört ekstremitte üzerinde yürümekte ve dört ayaklılarda uyulğun öne katlı olması, inguinal yapıların gergin olmaması ve inguinal kanalın yukarı doğru uzanması nedeniyle kasık fitiği gelişimi çok nadiren görülür. İnsanlarda ise dik postür, alt abdomen duvarını yerçekimi stresine maruz bırakır, inguinal kanalı aşağı doğru yöneltir ve intraabdominal içeriğin ağırlığı, direkt internal açıklığa yansiyarak bu alanı dilate eder. Fasya transversalisin zayıflaması fitik etyolojisinde ana faktördür.

Açık Prosesus Vajinalis

Açık prosesus vajinalis insanlarda ve çocuklarda indirekt inguinal fitiklerin primer nedenidir. Ancak açık prosesus vajinalisin bulunması indirekt kasık fitiği anlamına gelmez. Hayatları boyunca fitik rastlanmayan yetişkinlerin otopsi muayenelerinde % 20 oranında açık prosesus vajinalis saptamıştır (19).

İntraabdominal Basınç Artışı

Öksürük, prostat hipertrofisi, kabızlık, gebelik, obezite ve ağır egzersizlere bağlı artan intraabdominal basınç, fitik nedeni olarak gösterilmiştir. Sirozun neden olduğu kronik asitler, ventriküloperitoneal şantlar ve periton diyalizleri benzer mekanizmalarla inguinal ve sıklıkla umbilikal hernilere neden olurlar (16,20,21).

Kollajen

Fasya transversalis karın duvarının çok güçlü bir tabakası değildir ve intraabdominal basınçta fizyolojik ve patolojik yükselmelere karşı koyabilme yeteneği kollajen fibrillerin durumuna bağlıdır. Marfan, Ehler Danlors, Hunter sendromu gibi bazı konnektif doku hastalıkları ve kollajen yetmezliğine neden olan bazı mezenkimal metabolik defektler kollajen fibrillerinin yapısal anomalilerine sebep olabilirler. Kasık fıtığı olan hastalarda fasya transversalisin kollajen çatısının, artmış vaskularizasyon ve selülariteyle bozulmuş olduğu görülmüştür (16).

Sigara

Sigara içenlerde kollajenin normal ve anormal metabolizmasının ve fıtıkla olan ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada, sigara içenlerin serumlarında kollajenin yapısında bozulmaya neden olan serbest, bağlanmamış aktif proteaz ve elastaz bileşikleri bulunmuştur (22).

Genel Faktörler

İnguinal bölgeye uygulanan bazı kesiler (apendektomi kesisi, jinekolojik ve ürolojik kesiler gibi) kasık fıtığının ortaya çıkmasına neden olabileceği gibi hamilelik, yaşlanma ve fizik egzersiz yetersizliği ile dokuların zayıflaması ve kilo kaybı da fıtık oluşumuna predispoze faktörlerdir.

2.5. SINIFLANDIRMA

Kasık fıtıkları basit olarak indirekt, direkt ve femoral diye üç kısımda incelenebileceği gibi günümüzde en sık olarak Nyhus ve Bendavid sınıflamaları

kullanılır. Bunların yanında Stoppa ve Aachen sınıflama sistemleri de kullanılmaktadır.

2.5.1. Nyhus sınıflaması (13)

Tip 1: İndirekt kasık fitiklarında internal halka normal boyuttur. Fıtık kesesi internal halka ile inguinal kanalın ortasına kadar olan bölgede yer alır.

Tip 2: İnternal halka genişlemiş ve bozulmuştur ancak inguinal kanal tabanı normaldir. Fıtık kesesi skrotuma inmemiştir fakat bütün kanalı doldurmuştur.

Tip 3: Direkt, indirekt ve femoral olmak üzere 3 gruba ayrılır.

Tip 3A: Direkt kasık fıtığı zayıflamış transversal fasya fitik kitlesinin önündedir. Bütün direkt kasık fıtıkları tip 3A olarak kabul edilir.

Tip 3B: İndirekt kasık fıtıklarında halka genişlemiş, dilate olmuş ve mediale doğru yayılmıştır. Fıtık kesesi az veya çok posterior inguinal kanala yaslanmış. Kese skrotuma inmiştir.

Tip 3C: Femoral herniler

Tip 4: Nüks fıtıklar olup 4 gruba ayrılırlar.

Tip 4A: Direkt

Tip 4B: İndirekt

Tip 4C: Femoral tip

Tip 4D: Kombine tip olup tedavisi zor olan, karmaşık teknik gerektiren, morbiditesi fazla olan fıtıklardır.

2.5.2. Gilbert sınıflaması (23)

Gilbert tarafından 1988 yılında operasyon sırasında gözlenen anatomik ve fonksiyonel defektlere (fıtık kesesinin olup olmamasına, iç halkanın çapı ve yeterliliğine, arka duvarın defektif olup olmamasına) göre bir sınıflama tanımlamıştır.

Tip 1: İç halka sağlamdır fakat kesenin geçmesine izin verir, kese reduktablardır.

Tip 2: Genişliği 4 cm'den daha dar iç halka vardır.

Tip 3: 4 cm'den geniş iç halka ve sıklıkla sliding veya skrotal komponenti mevcuttur.

Tip 4: İnguinal arka duvarın tamamı defektiftir.

Tip 5: Suprapubik pozisyonda direkt divertiküler defekt vardır.

Tip 6: Direkt ve indirekt komponent birlikte görülür.

Tip 7: Femoral herni

2.6. ANATOMİ

Fıtık onarımının en uygun şekilde yapılabilmesi için inguinal bölgenin anatomisinin cerrah tarafından iyi bilinmesi gerekir. Astley P. Cooper'ın 1804'deki sözü bu konuyu çok güzel özetlemiştir: 'Cerrahların sahasında bulunan hiçbir insan vücudu hastalığı, tedavisi için, fıtık ve çeşitlerinde olduğu kadar kesin anatomik bilgi ve cerrahi yetenek birleşimini gerektirmez'.

İnguinal Bölgede Karın Duvarının Katları:

- Deri
- Subkutanöz fasya (Camper ve Scarpa)
- İnnominant fasya (Gallaudet).
- Eksternal oblik aponöroz.
- Spermatik kordon.
- Transversus abdominis kası ve aponevroz, internal oblik kası, Henle ligamanı ve tendon konjüan.
- Fasya transversalisin ön yaprağı
- Fasya transversalisin arka yaprağı
- Preperitoneal yağlı doku
- Periton

İnguinal Kanal

Karın ön duvarı muskuloaponevrotik yapıların meydana getirdiği oblik bir kanaldır. İnguinal ligamanın 2-4 cm kadar üst kısmında, eksternal (yüzeyel) ve internal (derin) inguinal halkalar arasında yer alan 4 cm ortalama uzunluğu olan bir yoldur.

Ön duvarını; eksternal oblik kasın aponörozu,
 Arka duvarını; transvers fasya,
 Üst duvarını; internal oblik kası, transvers abdominus kası ve aponörozu,
 Alt duvarını; inguinal ligaman oluşturur.

Hem cerrahi hem de anatomik açıdan arka duvar inguinal kanalın en önemli duvarıdır (24). İç inguinal halka inguinal kanalın karın boşluğuna açılan deliğidir. Üst kenarını transvers aponörotik arkus, alt kenarını iliopubik trakt, iç kenarını transvers fasya, dış kenarını ise transvers kas oluşturur. Dış inguinal halka ise inguinal kanalın deri altına açılan deliğidir ve pubik tüberkülün 1.5-2 cm dış yan ve biraz yukarısında, eksternal oblik aponörozun lifleri ile sınırlanan bir halkadır.

İnguinal kanal içerisinde erkeklerde, duktus deferens, testiküler arter, pampiniform pleksus, genitofemoral sinirin genital dalı ve ilioinguinal sinir bulunur. Kadınlarda ise ligamentum teres uteri, ilioinguinal sinir ve genitofemoral sinirin genital dalı yine bu kanalda bulunur (24).

İnguinal Bölgenin Arterleri

İnguinal bölgeye dağılan yüzeysel arterlerin birçoğu A. femoralis'den çıkarlar. Derin arterleri A. iliaca eksternadan ayrılan, iç ringin medialinde bulunan A. epigastrica inferior ve direkt aortadan çıkan A. spermatica ve A. ovarica'dır.

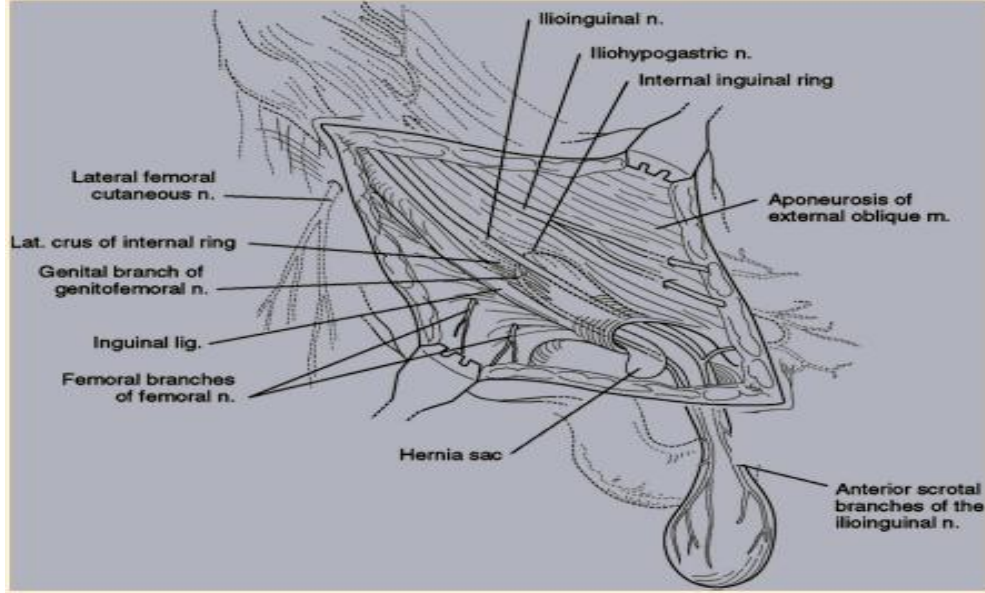
İnguinal Bölgenin Venleri

İnguinal bölgenin venleri arterlerle aynı ismi alırlar ve arterlere eşlik ederek femoral vene dökülürler.

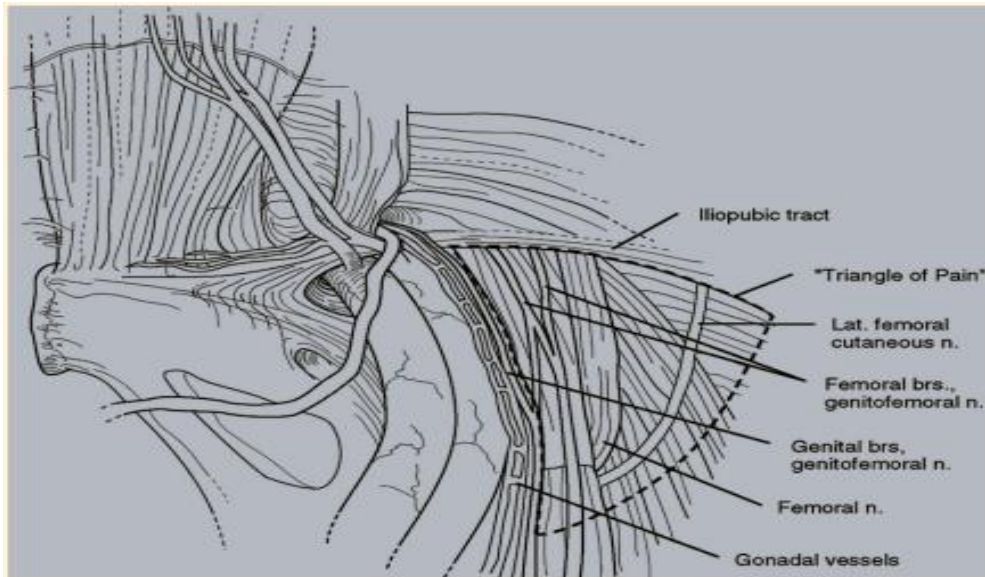
İnguinal Bölgenin Sinirleri

İnguinal bölgede 3 adet ana sinir bulunur. Bunlar N. iliohipogastrikus, N. ilioinguinalis ve N. genitofemoralis'in genital dalıdır. İliohipogastrik ve İlioinguinal sinirler inguinal bölge cildinin duyusunu sağlarlar. İlioinguinal sinir genellikle spermatik kord üzerinde bulunur. Genital sinir kremaster kasını inerve eder ve inguinal

kanalda iliopubik traktus üzerinde bulunur. Skrotum ve labiaların yan duvar cildinin duyusunu sağlar (24).



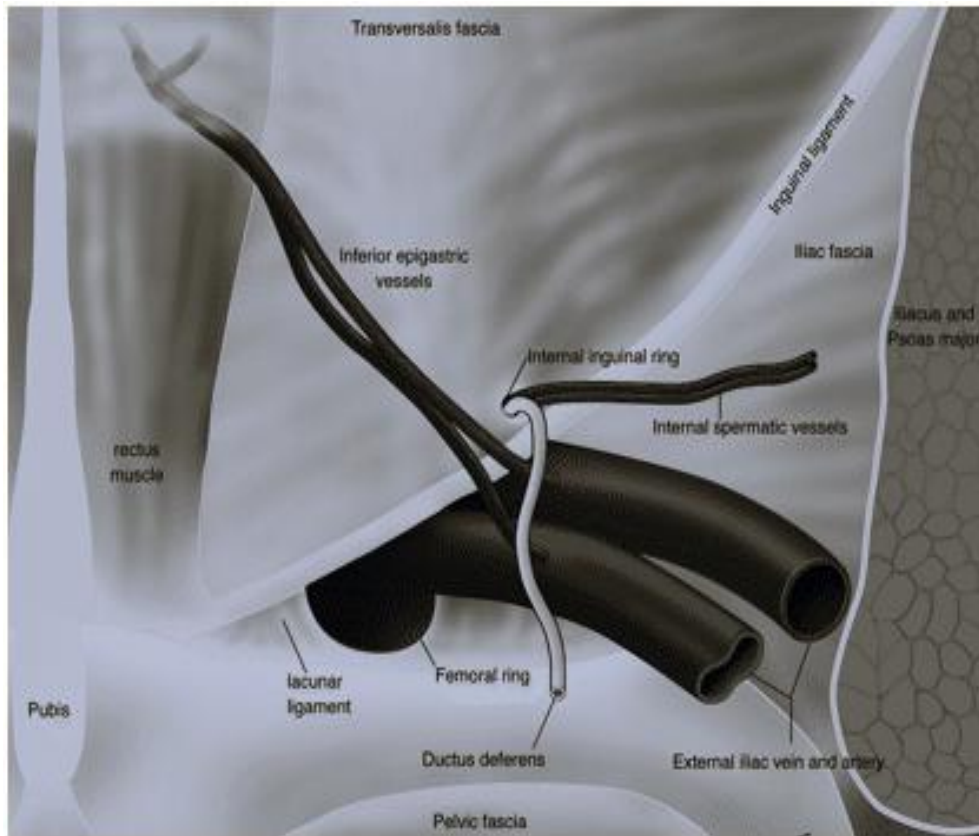
Şekil 1: İnguinal bölge sinirleri (Anterior görünüm)



Şekil 2: İnguinal bölge sinirleri (Posterior görünüm)

Preperitoneal Alan

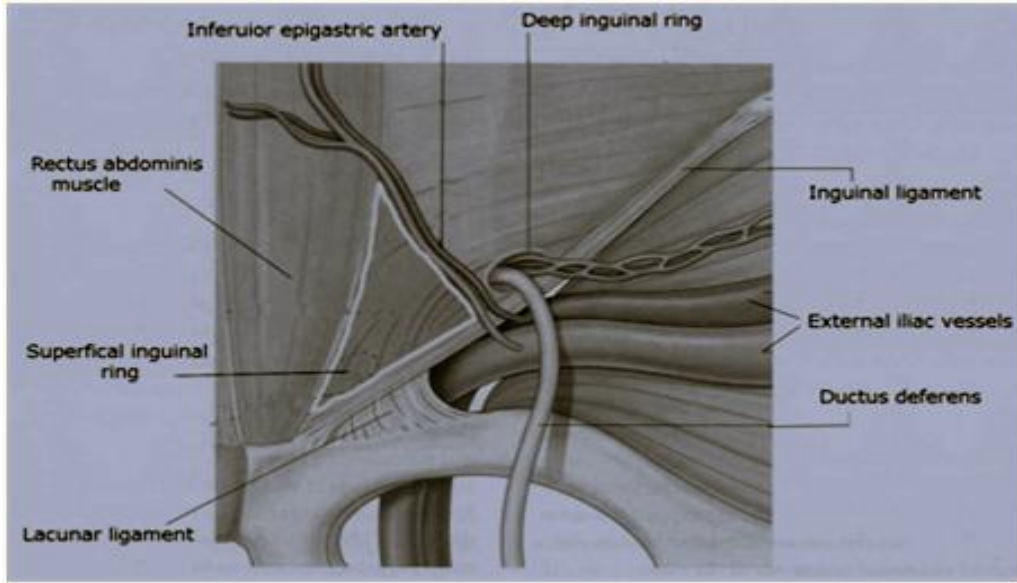
Preperitoneal alanda yağ dokusu, lenfatikler, kan damarları ve sinirler ile genitofemoral sinir, lateral femoral kütanöz sinir, eksternal iliak damarlar, inferior epigastrik arter ve ven, obturator arter ve Corona Mortis bulunur. Duktus deferens preperitoneal boşlukta iç halkaya girmeden önce medialden laterale doğru seyrederek. Preperitoneal fitik onarımında meshin yerleştirildiği alandır (25).



Şekil 3: Preperitoneal alan

Hasselbach üçgeni

Üçgenin üst sınırını epigastrik damarlar, medial sınırını rektus kılıfı ve alt sınırını pubisin ramus superioru yapar ve direkt fitiklar bu alandan çıkar.

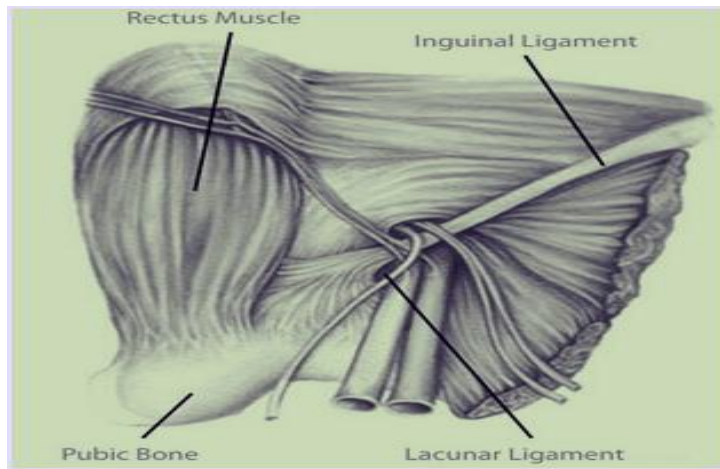


Şekil 4: Hasselbach üçgeni

İnguinal bölgede yer alan diğer anatomik yapılar

Poupart Ligamanı (İnguinal ligaman): M. oblikus eksternus aponörozunun alt kenarı spina iliaca anterior superior'dan pubik tuberküle uzanmasıyla oluşur.

Gimbernant Ligamanı (Laküner ligaman): İnguinal ligamanın medial kısmı yelpaze şeklinde pektineal hat boyunca uzanır ve ligamentum lakunare oluşur. Femoral kanalın medialini yapar.



Şekil 5: Laküner ligaman

Colles Ligamanı (Ligamentum inguinale refleksüm): Anulus inguinalis süperfisiyalisi alt içten sınırlar.

Cooper Ligamanı (Pectineal ligaman): Ramus pubis superior ve ileum periostuna fiksedir. Pubisse üst internal periosta fiksedir ve yoğun bir şekilde buraya yapışıktır. Cooper ligamanının medial yarısı iliopubik trakta sıkı bir şekilde yapışıktır.

Henle Ligamanı (Falks inguinalis): M. rektus abdominusun alt ucunun dış yanında ve tabanı aşağıda tepesi yukarıda bir üçgen görünümündedir. Üçgenin tabanı Cooper ligamanı ile birleşir.

Tendon Konjuan: Genellikle m. oblikus internus ve m. transversus abdominis aponörozlarının birleşmesinden meydana geldiği kabul edilir. Bu birleşik tendon krista pubika ve linea pektineaya yapışır.

Thomson Ligamanı (İliopubik Trakt): Medialde pubisin süperior ramusunun orta noktasına yapışır. Bu birleşmeden sonra keskin bir eğri çizerek femoral kanal, sinir ve damarları çaprazlayıp derin inguinal halkanın altından geçerek ileopektineal arka yapışır.

Bogros Boşluğu: Periton ve transversalis fasyanın arka laminası arasındaki içi yağ ve bağ dokusuyla dolu olan doku aralığına denir. Bu preperitoneal boşluk, pubik kemiğe ulaşmadan önce iliak fossaya uzanan pariyetal peritonun refleksiyonu nedeniyle açığa çıkar.

2.7. İNGUİNAL HERNİLERİN TEDAVİSİ

Kasık fıtıklarının tedavisi cerrahi onarımdır (26). Başarılı bir kasık fıtığı onarımı için şu temel ilkelere dikkat etmek gerekir.

- Anatominin iyi bilinmesi
- Fıtık alanının uygun bir diseksiyon ile tamamen ortaya konması
- Zayıf ve gevşek dokuların eksizye edilmesi
- Defektin herhangi bir gerginlik olmadan kapatılması
- Fıtık sınırlarının sağlam dokulara kadar belirlenmesi
- Onarımda kullanılan sentetik materyalin uygun seçilmesi

2.7.1. İnguino-femoral Bölgede Fıtık Onarım Teknikleri

- **Gerginlik yaratan klasik anatomik onarım teknikleri**
 - Bassini operasyonu
 - McWay onarımı
 - Shouldice prosedürü
- **Gerginlik yaratmayan ve mesh kullanılan onarım teknikleri**
 - Nyhus prosedürü (meshli veya meshsiz)
 - Lichtenstein prosedürü
 - Gilbert'in plug (tıkaç) tekniği
 - Stoppa operasyonu
 - Transabdominal preperitoneal (TAPP)
 - İntraperitoneal onlay mesh (IPOM)
 - Total ekstraperitoneal (TEP)

Nyhus Prosedürü

Komplike ve nüks fıtıklarda yararlıdır. Ayrıca küçük direkt ve indirekt fıtıklar ile femoral fıtıklarda da güzel onarım sağlar. Alt karın bölgesinde preperitoneal boşluğa ulaşmak için pubis üst sınırının 3 cm üzerinden 7-8 cm'lik transvers bir insizyon yapılır ve ön rektus kılıfına ulaşılır. Kılıf lateralde eksternal oblik kasına ulaşınca dek parsiyel olarak kesilir. Oblik ve transversus abdominis kasları arasından girilerek transversalis fasyası ortaya konur. Transversalis fasyası insize edilerek preperitoneal mesafeye ulaşılır. İç halkadan aşağıya doğru parmak diseksiyonu uygulanır. Bu sırada fıtık kesesi ortaya çıkarılmış olmalıdır. Keskin ve künt diseksiyon ile arka inguinal duvar, iç halkanın üst sınırı ve transversus abdominis arkı ortaya konur. Ortaya çıkan epigastrik damarlar gerek duyulduğu takdirde bağlanabilir. Cerrah işaret parmağı ile genişlemiş iç halkayı explore eder ve iliopubik yol ile ilişkili olan iç halka alt sınırını ortaya çıkarır. İliopubik yol bir Allis klempinin yardımı ile tutulur. Direkt fıtıkların Hasselbach üçgeninden çıktığı, indirekt fıtıkların ise kordon ile beraber iç halkaya girdiği görülür. Fıtıklara geleneksel tamir yöntemleri uygulanır. Genişlemiş iç halka yukarıda transversus abdominis arkı ile aşağıda iliopubik yol arasına konan aralıklı prolen dikişlerle tamir edilir. Bu

aşamadan sonra anatomik olarak katların kapatılması transversalis fasyası ile periton arasına sentetik protez mesh konularak veya konulmadan tamamlanır (27).

Lichtenstein Prosedürü

Gerginlik yaratmayan bu metotta anatomik katlar geçilerek eksternal oblik aponevrozu insize edilip kordon askıya alındıktan sonra 6x10 cm prolen mesh lateralde inguinal ligamana, medialde ise rektus kılıfı ve tendon konjuana devamlı dikişlerle dikilir. İç halka düzeyinde yama üzerine yapılan bir kesi ile kordonun geçebileceği kadar bir aralık oluşturulur ve tekrar yama üzerindeki kesi dikişlerle kapatılır. İnferomedial sınırdaki yama pubis köşesine sütüre edilir. (28).

Stoppa Operasyonu (Preperitoneal Protez Uygulanması)

Stoppa tarafından 1969'da tanıtılmıştır. Kasık fitiklarını fonksiyonel olarak transvers fasyanın yerini alan ve absorbe olmayan büyük bir protezle yok etme esasına dayanır. Protez visseral keseye yapışır ve peritonu genişleyemez hale getirir, böylece periton miyopektineal orifise veya komşu zayıf alanlara çıkamaz; karın duvarındaki defektin onarımı gereksizdir.

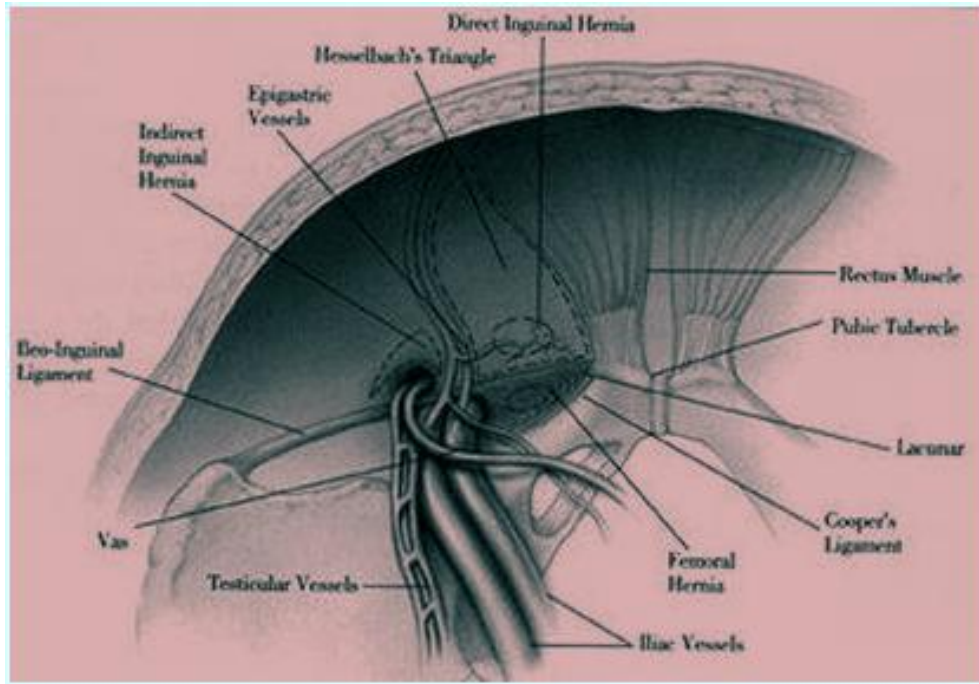
Total Ekstraperitoneal Onarım (TEP)

Hasta ameliyat masasında supin pozisyonda ve 15 derecelik Trendelenburg eğiminde tutulmalıdır. Operasyon için bir 10 mm ve iki 5 mm kanül gerekmektedir. 10 mm'lik kanülün ucu, açık teknik ile girileceği için keskin olmamalıdır. 10 mm'lik kanül subumblikal pozisyonda yerleştirilir. 5 mm'lik kanüller orta hat üzerinde, biri simfizis pubisin 2 cm üzerine diğeri ise umblikus ile diğeri kanülün ortasına gelecek şekilde yerleştirilir. Subumblikal bölgeye yapılan 2 cm'lik transvers insizyon ile ön rektus kılıfına kadar gidilir. Kılıf yine transvers bir insizyon ile açılır ve rektus kılıfı arasından girilerek rektus arka kılıfına ulaşılır. Burada oluşturulan boşluğa 10'luk trokar ve kanül girilir ve medial, lateral ve posterior yönde hareket ettirilerek preperitoneal boşluk oluşturulur. Bu safhada 12 mmHg basınçta CO² verilmesine başlanır. 0 veya 30 derece açılı laparoskop girilir ve simfizis pubise kadar gidildikten ve pubik ark görüldükten sonra iki adet 5 mm kanül direk görüş altında girilir

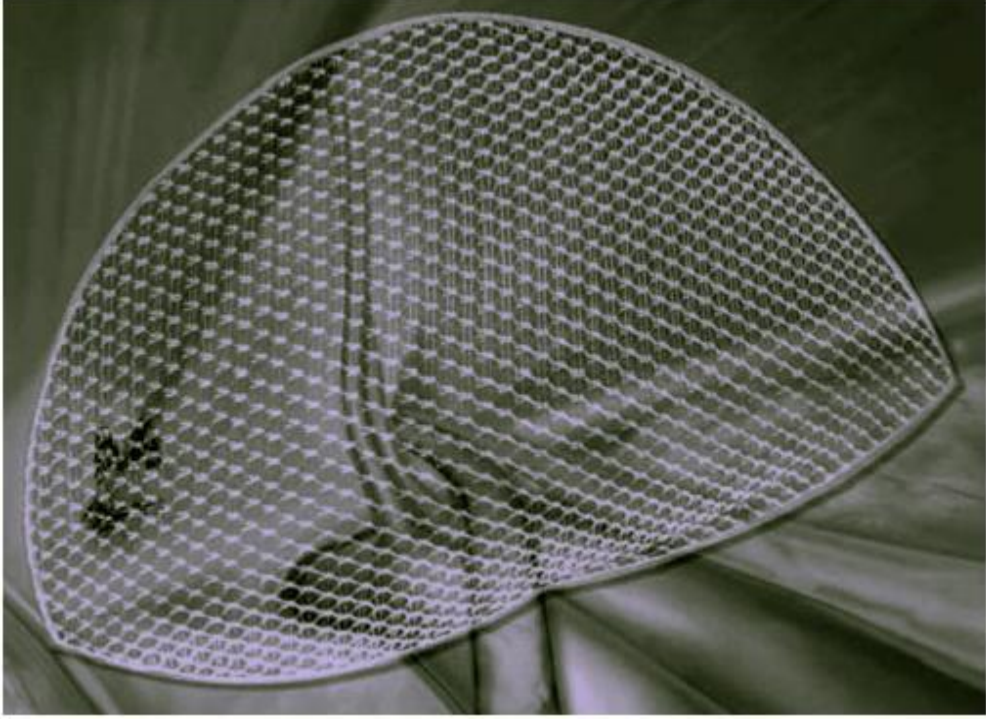
Preperitoneal alan ayrıca preperitoneal bölgeye sokulan bir balon yardımıyla da oluşturulabilir. Balon hava ile şişirilirken preperitoneal boşluk direk endoskopik görüntü altında oluşturulur. Diseksiyona ilk olarak Cooper ligamanının bulunması ile başlanır. Bu safhada lateralde eksternal iliak ven ve eğer varsa Cooper ligamanını çaprazlayan aberran obturatuar damarlar görülebilir. Avasküler düzlemde perivasküler ve ekstraperitoneal yağlı dokunun ayrılması işlemine künt diseksiyon ile devam edilir. Fıtık bulunan tarafta orta düzlemden obturatuar sinir ve damarların bulunduğu alana kadar retropubik boşluk oluşturulur. İnférieur epigastrik damarlar ortaya konur. Dissektör yardımıyla epigastrik damarlar rektus kasından uzakta tutulur. İnférieur epigastrik damarlar ve ekstraperitoneal yağlı doku arasında fasya transversalisin derin katı ortaya çıkarılır. Kordon etrafındaki sapan şeklindeki bu yapı künt ve keskin diseksiyon ile ayrılmalı ve hemen lateralinde boşluk oluşturulmalıdır. Bu safhada indirekt fıtık kesesi varsa ortaya konur. Kесе iç halkaya girdiği yerde inferior epigastrik damarların lateralinde bulunur. Kесе iç halka düzeyinde tutularak batına geri çekilir. Kесе etrafındaki tüm yapışıklıklar peritona kadar ayrılır. Vas deferens kesenin arka sınırından testiküler damarlar ile birlikte ayrılır. Eğer kесе geniş ve skrotuma kadar iniyorsa güvenli bir noktadan kесе kesilir ve bağlanır. Arkaya doğru peritoneal diseksiyon vas deferensin pelvise girdiği yere kadar devam edilir. Lateralde spina iliaca anterior süperior hizasına kadar, medialde orta hattı geçip Cooper ligamanının altına inene kadar diseksiyona devam edilir. Bu protezin konulacağı yeterli bir alanın sağlandığını gösterir.

Testiküler damarların lateralinde genitofemoral sinirin femoral dalı ve lateral kutanöz sinir görülebilir. Kutanöz sinirin lateralinde derin iliak sirkumfleks arterin dalı bulunur. Zayıf kişilerde eksternal iliak damarlarda izlenebilir. Doğru planda diseksiyon yürütüldüğü takdirde elektrokoter kullanmaya gerek kalmayacaktır. Direkt inguinal fıtık ise Cooper ligamanı ortaya çıkarılırken tespit edilir. Direkt fıtık rektus kasının lateralinde ve genellikle inferior epigastrik damarların medialinde bulunur. Direkt fıtık kesesi ve preperitoneal yağlı doku atravmatik forsepsler ile tutulur ve ekstraperitoneal boşluğa çekilir. Kesenin açılmasına ve bağlanmasına gerek yoktur. Eksternal iliak venin lateral sınırına kadar Cooper ligamanı ortaya konduğu takdirde şayet varsa femoral fıtıklar da ortaya konur. Bundan sonraki

işlemler direkt fitiklarda olduğu gibidir. 15x10 cm boyutlarında köşeleri yuvarlatılmış monofilaman polipropilen protez preperitoneal alana yerleştirilir. Subumblikal kanülden sokulan protez retropubik boşluğa doğru ilerletilir ve disektörler yardımıyla açılır. Protez tüm potansiyel boşlukları kapatmalıdır. Aşağıda periton refleksiyonunun altına kadar, medialde orta hattı geçip karşı Cooper ligamanının altına kadar ve lateralde spina iliaca anterior superior seviyesinde iç halkanın arkasına kadar uzanmalıdır. Daha sonra protez zımbalanarak sabitlenir. Genellikle Cooper ligamanına 2-3 adet zımba konur. Bazı cerrahlar medialde rektus kası sınırına ve lateralde transversus abdominis aponevrozuna da zımba koyarlar. Bazı cerrahlara göre ise zımbalamaya veya dikiş koymaya gerek yoktur. Gaz boşaltılmasını takiben rektus kası fasyası 2/0 vikril ve cilt 4/0 prolene ile kapatılarak operasyona son verilir.



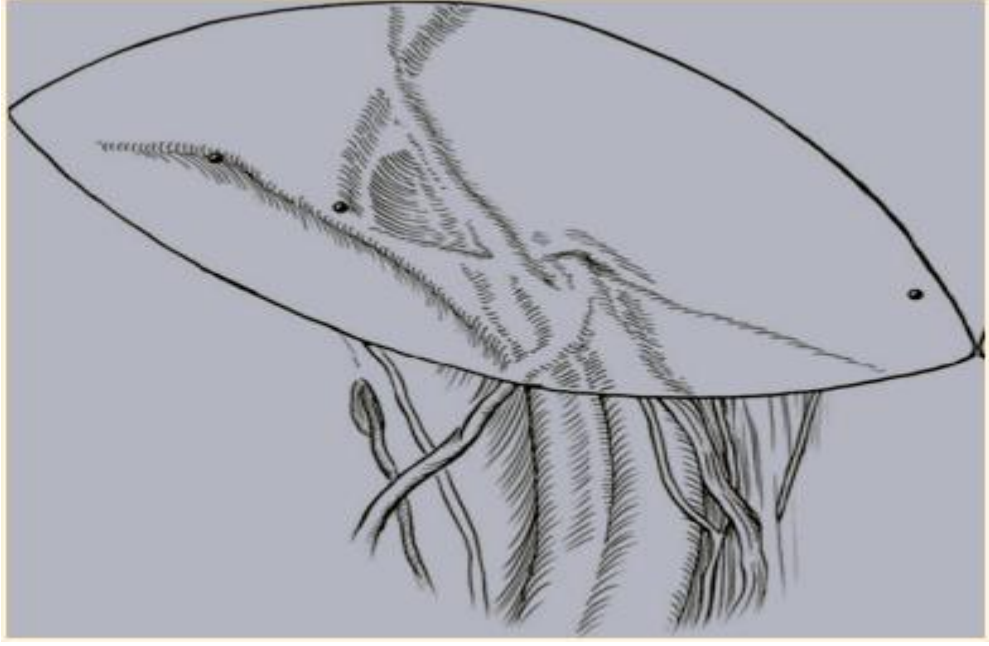
Şekil 6: İnguinal bölgede potansiyel fitik alanları



Şekil 7: Potansiyel fitik alanlarının mesh ile kapatılması

Transabdominal Preperitoneal Fıtık Onarımı (TAPP)

Bu yöntem total olarak ekstraperitoneal yapılan yöntemden preperitoneal boşluğa fitik alanının üzerinden yapılan bir periton insizyonu ile girilmesi nedeniyle ayrılır. Subumbilikal bölgeden bir adet 10 mm'lik ve göbek seviyesinin biraz aşağısından ve her iki rektus kasının lateralinden bir tarafa bir adet 5 mm'lik ve diğer tarafa bir adet 5 mm'lik veya stapler kullanılacak ise bir adet 12 mm'lik trokar girilir. Periton insizyonu içte medial umbilikal ligamandan dışta spina iliaca anterior superiora kadar uzanır. Preperitoneal alana girildikten sonra diseksiyon ekstraperitoneal yaklaşımdaki gibidir. Bu teknikteki önemli bir nokta ise tamir tamamlandıktan sonra peritonun kapatılması gerekliliğidir.



Şekil 8: TAPP onarımı sonrası batından görünüm

2.7.2. Laparoskopik Herni Onarımlarının Açık Tekniklerle Karşılaştırılması

Laparoskopik onarım ile amaçlanan miyopektineal açıklığın diseksiyonu ile retzius boşluğunu ve pubik tüberkülu açığa çıkarmak ve fitik oluşabilecek yerlerin kapatılmasıdır. Direkt fitik kesesi redükte edilir ve indirekt fitik kesesi kord ve elemanları iskeletize edilerek ortaya konulur.

Laparoskopik Herni Onarımlarının Üstünlükleri:

- Daha az postoperatif ağrı
- Daha erken taburculuk ve sosyal hayata dönüş
- Daha kolay yara iyileşmesi
- Preperitoneal olarak fitik defektinin iç ağzına yerleştirilen protez ile daha faydalı ve gerginiksiz bir onarımın yapılmış olması
- TAPP onarımı esnasında şüpheli fitik tanılarının ortaya konulup tamiri yapılırken aynı zamanda eksplorasyon ve tanısal laparoskopi imkanının olması

- Nüks fitıklarda daha güvenli ve etkili onarım için imkan vermesi
- Bilateral fitıklarda daha güvenli ve etkili onarım sağlaması
- Kozmetik üstünlüğünün korunmasına imkan vermesi

Laparoskopik Herni Onarımlarının Zorlukları:

- Klasik yöntemle onarımlarına göre daha karışık ve biraz pahalı enstrümantasyon gerektirmesi
- Laparoskopik cerrahinin eğitimi ve belirli deneyimi gerektirmesi
- TAPP onarımında pnömoperitoneum ve intraperitoneal morbidite riskinin yükselmiş olması
- Lokal anestezi altında yapılma imkanının az olması
- Nüks insidansı yönünden, 5-10 sene takipli geniş seri sonuçların henüz yeterli olmaması

2.7.3. İnguinal Hernilerde Tedavi Komplikasyonları

Aktif Çalışmaya Dönüş Uzaması: Hastaların yaşam alışkanlıklarına, yaptıkları işin ağırlığına ve ağrı eşik değerleri gibi bazı faktörlere bağlı aynı tip fitiği olan hastalarda aktif çalışmaya dönüş süreleri değişebilmektedir.

Hemoraji, Hematom, Ekimoz: İnguinal bölge anatomisi karmaşıktır ve damar açısından zengin bir alandır. Hemoraji nedeni olan en önemli damar yaralanmaları;

- 1- Obturator arterin pubik dalı
- 2- Derin sirkumfleks iliak damarlar
- 3- Derin inferior epigastrik damarlar
- 4- Eksternal iliak damarlar

Kanama sonrasında skrotumda hematom veya ekimoz görülebilir. Arka duvar onarımında kullanılan dikişler burada iliak damarlardan geçebilir. Düğüm sıkıldıktan sonra damar duvarının yırtılmasına bağlı olarak şiddetli kanamalar olabilir.

Ductus Deferensin Kesilmesi: Duktus deferensin kesilmesi durumunda polipropilen dikişlerle uç uca anastomoz yapılmalıdır.

Visseral Yaralanmalar: İnguinal herni onarımında barsaklar, mesane ve üreter zedelenebilir. Yaralanmalar primer onarılmalıdır.

Uyuşukluk ve Parestezi: İnguinal bölgenin duyusunu ilioinguinal ve iliohipogastrik sinirler sağlar. Onarım esnasında bu sinirler sütürler arasında sıkışabilir ve şiddetli ağrı, uyuşukluk ve paresteziye neden olabilir. Bu durumlarda sinirlerin bağlanıp kesilmesi daha doğru bir tercih olacaktır (5).

Kasık Ağrısı (Nöralji): Çoğunlukla skar dokusundan, prostetik materyale karşı reaksiyon veya tamir esnasında kullanılan stapler veya dikiş materyali arasında sinir sıkışmasından dolayı oluşabilmektedir. Sinir hasarı oluşumunda mesh kullanımı oluşturduğu fibrozis ile kendi başına predispozan bir faktördür. 3 aydan daha uzun süreli olan ağrılar kronik ağrı olarak tanımlanır. Kasık fıtığı tamirleri sonrasında nöropatik kasık ağrısı çoğunlukla ilioinguinal, iliohipogastrik veya genitofemoral sinirlerin kesilmesi, tahribi, elektrokoterizasyon veya kontüzyonuna bağlı oluşabilir. İliohipogastrik ve ilioinguinal sinirler kasık bölgesinde lokal anestetik ajanlar ile kolayca bloke edilebilirler. Ağrının kendiliğinden veya antiinflamatuvarlar ile geçmesi beklenir. Cerrahi için 1 yıl kadar beklemek daha uygun olur. Nörektomi veya nöroma eksizyonu yapılabilir ancak sonuçlar çok tatmin edici değildir. Hastalar sıklıkla bıçak saplanır gibi veya yırtılır gibi bir ağrı tarifi yaparlar. Nosiseptif (somatik ve visseral) kronik ağrı ligamanların ve kasların hasarından kaynaklanabilir.

Parezi: Kasıktaki tek motor sinir kremaster kasını inerve eden genitofemoral sinirin genital dalıdır. Bu sinirin kesilmesi o taraftaki testisin düşük pozisyonda kalmasına ve retrakte olmamasına neden olur (29).

İskemik Orşit ve Testiküler Atrofi: Arteriel veya venöz yetmezlikten kaynaklanabileceği gibi inguinal kanalın iç ve dış halkalarının sıkıştırılması ve pampiniform damarların bağlanması da neden olabilir. İskemik orşit tamamen düzelebilir ya da testiküler atrofiye dönüşebilir.

Hidrosetel: Tunica vaginalisin sıvı absorpsiyonunun azalması sonucu oluşabilir.

Seksüel Disfonksiyon: Bilateral duktus deferensin kesilmesi sonucu oluşur.

Rekürrens: Direkt fıtık onarımı sırasında küçük bir indirekt fıtık kesesi gözden kaçabilir. Aynı şekilde indirekt fıtık onarımı sırasında tanı konmamış küçük bir femoral fıtık gözden kaçabilir. Bu nedenle primer fıtık onarımı yapıldığında iç halka, femoral kanal ve inguinal kanalın tabanı dikkatlice kontrol edilmelidir.

Nüks: Kasık fıtığı onarımlarının en sık görülen komplikasyonudur. Gerginliksiz onarımlar tercih edilmelidir.

Osteitis pubis: Pubis periostuna stapler veya dikiş konulması sonucu olabilir.

Seroma: Skrotum içinde fıtık kesesi bırakılan durumlarda veya mesh konulan olgularda görülebilir. Tekrarlayan aspirasyonlardan kaçınılmalıdır. Cerrahi müdahaleye gerek olmaksızın kendiliğinden rezorbe olması beklenir.

Enfeksiyon: Fıtık onarımlarından sonra görülebilecek en ciddi komplikasyonlardan biridir. Standart asepsi kurallarına uyulmalıdır. Proflaktik antibiyotik kullanımı tartışmalıdır. Mesh konmuş fıtıklarda enfeksiyonun kontrol altına alınamaması halinde meshin ve dikiş materyalinin çıkartılması gerekir.

2.7.4. Fıtık Tamirinde Kullanılan Meshler

Kasık fıtığı onarımlarında en büyük sorun nükslerdir. Bunu önlemek için en fazla tercih edilen yol ise gerginliksiz ve meshli onarım metodlarının kullanılmasıdır.

Tablo 1: Fıtık tamirinde kullanılan meshler

Absorbe Edilemeyen	Absorbe Edilebilen
<ul style="list-style-type: none"> • Tantalum mesh • Stainless steel mesh • Poliester cloth (Dacron) • Poliester sheeting (Mylar) • Naylon mesh • Dakron mesh (Mersilen) • Arsilik cloth (Orlon) • Polivinil sponge (Ivalon) • Politetrafluroetilen (PTFE) • Ekspanded PTFE (GORE-TEX) • Polivinil cloth (Vinyon-N) • Polipropilen mesh (Marlex ve Prolene) 	<ul style="list-style-type: none"> • Poliglikolik asit (Dexon) • Poliglaktin (Vicril) <p>Miks meshler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vipro (Polipropilen ve vikril) • Sepramesh

1952 yılında Cumberland ideal bir meshte bulunması gereken özellikleri şu şekilde sıralamıştır (30):

- 1) Fiziksel yapısı vücut sıvılarının etkisi ile bozulmamalıdır.
- 2) Kimyasal açıdan inert olmalıdır.
- 3) İnflamasyona ve yabancı cisim reaksiyonuna yol açmamalıdır.
- 4) Kanserojen olmamalıdır.
- 5) Alerji yada aşırı duyarlılık reaksiyonuna neden olmamalıdır.
- 6) Mekanik yüklere dayanıklı olmalıdır.
- 7) Steril hale getirilebilmelidir.
- 8) İnfeksiyona dayanıklı olmalıdır.
- 9) Doğrudan iç organlar üzerine yerleştirildiğinde yapışıklıklara yol açmamalıdır.
- 10) Dokuda otolog greft gibi davranmalıdır.

Bu niteliklerin önemli bölümünü içeren başlıca 3 madde dünya çapında yaygın bir biçimde kullanılmaktadır:

- 1) Poliester
- 2) Polipropilen
- 3) Politetrafloroetilen

Poliester (Polyethylenterephtalat) (Dakron, Mersilen): Etilen glikol ve terephtal asitten oluşan poliester polimerleri, sağladığı iyi mekanik stabilite ile düşük adhezyon oluşumu açısından avantajlıdır. Peritonun kapatılması gereklidir.

Polipropilen (Marleks, Prolen, Atrium, Vipro, Surgipro): Polipropilen ($C-CH_2-CH(CH_3)_n$), 160 dereceye varan ısıya dayanıklı ve 100.000 molekül ağırlığı olan bir kimyasal bileşendir. Uzun süreli yıkımı poliesterde olduğu gibi kesin olarak bilinmemektedir. Bu meshlerin özelliği por çaplarının küçük olması ve yüksek moleküler ağırlıklı olmalarıdır. İmplantasyondan sonra histolojik olarak iyi bir mekanik stabilite sağlar. Prolen, uygulaması kolay, biyolojik olarak inert fibrogenezis ve angiogenezisi yeterince uyaran ve hızlıca dokulara adapte olabilen, absorbe olmayan bir materyaldir. Meshin implante edilmesini takiben fibröz dokunun mesh gözeneklerine dolması, minimal akut inflamatuvar reaksiyon ortaya

çıkartır. Bu normal yara iyileşmesini bozmaz. Meshlerin intestinal organlara direkt teması sonrası adhezyon, fistül ve seroma oluşumu saptanabilir.

Ekspanded Politetrafloroetilen (e PTFE=dual mesh) (Teflon, Gore-Tex): e-PTFE meshini diğer meshlerden ayıran en önemli özellik 1-6 mikrometre çaplı porlarının olmasıdır. Çok küçük porlu olan bu meshlerin dokuya implantasyonundan sonra hızlı bir doku reaksiyonu olur ve dokuya yapışır. Porların küçük çaplı olması yüksek hidrofobik ve negatif elektrik çekimini azaltması sonucu inflamatuvar cevabı artırır. Enfeksiyon riski ve sonrasında enfekte greftin çıkarılma gerekliliği yüksektir. Defektli peritoneal dokuya uygulanan PTFE’de intestinal organlara olan direkt temas azalınca adhezyonlar azalmış olur.

Diğer mesh türleri:

Vipro Mesh: Vikril’in yapısında bulunan ve absorbe olan multiflaman poliglaktin ve absorbe olmayan multiflaman polipropilenin eşit oranlarda karıştırılmasıyla üretilmiştir. İçinde bulunan polipropilen lifler sağlamlığı, poliglaktin ise esnekliği sağlamaktadır. Değişik modifikasyonları bulunmaktadır.

Sepramesh: Polipropilen meshten oluşan yeni bir kompozit materyaldir. Bir yüzünde seprafilm yapısında kullanılan bileşenler kullanılmıştır. Bu kombinasyonun oluşturulmasındaki amaç polipropilen meshin kuvvetli nüfuz etme yeteneğinden faydalanırken, iç yüzeyde geçici bir bariyer oluşturarak yapışıklık engellenmektedir.

Kompozit Mesh: Bir yüzü PTFE kaplı çift kat örgülü polipropilen mesh materyalidir. PTFE bir teflon ürünü olup tıpta vasküler greftlerde ve sütür materyallerinde sıkça kullanılmaktadır. Nonabsorbable, inert madde olması sebebi ile yabancı cisim reaksiyonu göstermez.

Dual Mesh: Duvar sağlamlaştırıcı olarak Polietilene terephtalate ve absorbe olmayan adhezyon bariyeri olan Polietherurethane’dan üretilmiştir. Adezyon bariyerinin absorbe olmaması nedeni ile postoperatif yapışıklığa izin vermez.

Tablo 2: Mesh materyallerinin özellikleri

Mesh	Materyal	14. Günde Kuvveti	Emilim Durumu
Marleks	Polipropilen	% 100	Emilmez
Prolen	Polipropilen	% 100	Emilmez
Mersilen	Poliester	% 100	Emilmez
Vikril	Poliglaktin	% 60	60-90 Gün
Dekson	Poliglikolik asid	% 70	60-90 Gün
Gore-tex (ePTFE)	Politetrafloretillen	% 100	Emilmez

2.7.5. Mesh Kullanımına Bağlı Komplikasyonlar

Mesh materyallerinin kullanımı ile ilgili olarak bugüne kadar literatürde çok sayıda komplikasyon bildirilmiştir. Bunlar:

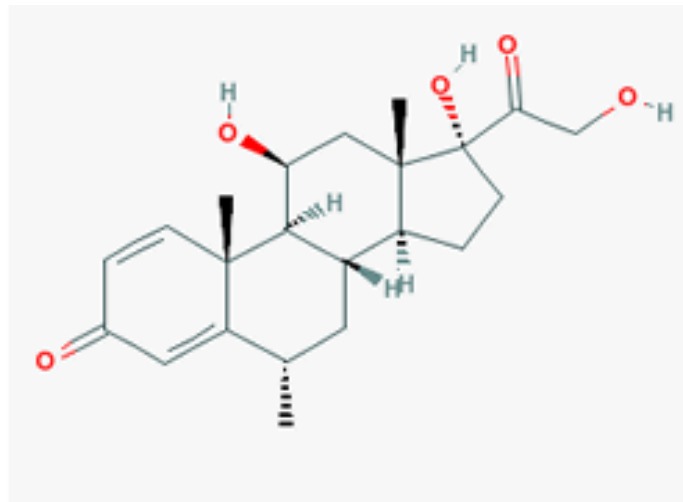
- Yara enfeksiyonu
- İntraabdominal organ erozyonu
- Kronik sinüsler
- Enterokütan fistül
- Barsak obstrüksiyonu ve malnütrisyon
- Meshin katlanıp buruşması
- Nöralji
- Mesh atılması ve
- Fıtık nüksü olarak sıralanabilir.

Meshin çıkartılması gereken durumlar;

- Karın içi organ erozyonlara bağlı komplikasyonlar
- Meshin katlanıp buruşması
- Deri greftinin yetersiz kan dolaşımına bağlı nekroz oluşturmasıdır (31).

Meshe Bağlı Komplikasyonlarda Kullanılabilecek Antiinflamatuvar İlaçlar

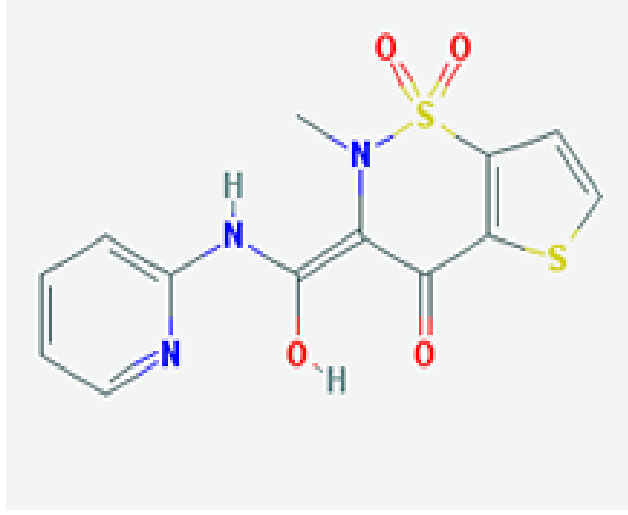
Metilprednizolon: Metilprednizolon uzun etkili, sentetik ve suda fazla çözünen bir glukokortikoiddir. Antiinflamatuvar etki gücü deksametazon ve betametazondan az, diğer glukokortikoidlerden yüksektir. Çocuklarda günlük doz 1-3 mg/kg iken yetişkinlerde 60-120 mg arasındır. Metilprednizolon orta etki süreli glukokortikoid ilaçlardandır ve dolaşımında kalış süresi 12-36 saattir. Glukokortikoid reseptör üç temel bölümden oluşan 777 aminoasitli sitoplazmik bir proteindir (32).



Şekil 9: Metilprednizolonun kimyasal yapısı

Tenoksikam: Tenoksikam oksikam türevi bir NSAİ'dir. Tenoksikam analjezik ve antiinflamatuvar etkilidir. Vücutta en uzun süre etki gösteren analjeziklerden olup eliminasyon yarı ömrü ortalama 50 saattir (32). Etkisini siklooksijenaz enzimini baskılayarak prostaglandin sentezini azaltarak sağlar. Prostaglandinler allerjik ve inflamatuvar reaksiyonlarda salgılanan kimyasal mediyatörlerin bir grubunu oluşturmaktadır (33). Yarılma esas olarak karaciğerde olur. Plazma proteinlerine ve özellikle albumine yüksek oranda bağlanır. % 60 oranında idrarla, geri kalan kısmı da safra ile barsaklardan atılır (32). Günde tek doz 20 mg ideal kullanım

dozudur. En sık romatizmal hastalıklarda kullanılmaktadır ve sık görülen yan etkiler mide-barsak sistemine ait yan etkileridir.



Şekil 10: Tenoksikamın kimyasal yapısı

3. MATERYAL VE METOD

Çalışma protokolü Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Hayvanları Etik Kurulundan onaylanmış ve tüm deneysel, cerrahi ve laboratuvar işlemleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Araştırma Merkezi ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ve Patoloji Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

3.1. DENEYSEL ÇALIŞMA DİZAYNI VE GRUPLAR

3.1.1. Deneysel Materyali ve Laboratuvar Ortamı

Bu deneysel çalışmada ortalama ağırlığı 250-300 gr olan 50 adet, erkek Wistar-Albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar ikişerli ya da üçerli gruplar halinde, standart laboratuvar koşullarında (23°C sıcaklıkta, 12 saat aydınlık-karanlık döngüleri) yiyecek ve suya sürekli erişebileceği ayrı tel kafeslere konuldu. Tüm cerrahi işlemler öncesinde 12 saat süreyle aç bırakılan sıçanların su alımları kısıtlanmadı. Sıçanlar basit rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak beş çalışma grubundan birine alındı.

3.1.2. Çalışma Dizaynı ve Gruplar

Grup 1 (Kontrol Grubu): Bu gruptaki sıçanlarda siyatik sinir diseksiyonu dışında herhangi bir cerrahi işlem veya herhangi bir ilaç uygulaması yapılmadı.

Grup 2 (MFPPM Grubu): Bu gruptaki sıçanlarda monoflaman polipropilen meshin sinir iletimi ve histopatolojisi üzerindeki etkilerini araştırmak için siyatik sinir diseksiyonu sonrasında sinir etrafına 1x1 cm boyutlarında monoflaman polipropilen mesh sarıldı. Herhangi bir ilaç uygulaması yapılmadı.

Grup 3 (MFPPM-TDMP Grubu): Bu gruptaki sıçanlarda siyatik sinir diseksiyonu sonrasında sinir etrafına 1x1 cm boyutlarında monoflaman polipropilen mesh sarıldı.

Sinir iletimi ve histopatolojisindeki değişiklikler üzerindeki erken dönem etkilerini gözlemek amacıyla sinir ve greft etrafına tek doz metilprednizolon uygulaması yapıldı.

Grup 4 (MFPPM-MP Grubu): Bu gruptaki sıçanlarda siyatik sinir diseksiyonu sonrasında sinir etrafına 1x1 cm boyutlarında monoflaman polipropilen mesh sarıldı. Sinir iletimi ve histopatolojisindeki değişiklikler üzerindeki uzun dönem etkilerini gözlemek amacıyla sinir ve greft etrafına 4 hafta süreyle günlük metilprednizolon uygulaması yapıldı.

Grup 5 (MFPPM-NSAİ Grubu): Bu gruptaki sıçanlarda siyatik sinir diseksiyonu sonrasında sinir etrafına 1x1 cm boyutlarında monoflaman polipropilen mesh sarıldı. Sinir iletimi ve histopatolojisindeki değişiklikler üzerindeki uzun dönem etkilerini gözlemek amacıyla sinir ve greft etrafına 4 hafta süreyle günlük tenoksikam uygulaması yapıldı.

3.2. DENEYSEL CERRAHİ İŞLEMLER VE İLAÇ UYGULAMALARI

Gruplardaki sıçanlara cerrahi işlem öncesinde ya da sonrasında antibiyotik uygulaması yapılmadı. Tüm deneysel cerrahi işlemler öncesinde anestezi intraperitoneal 30-40 mg/kg ketamin hidroklorid (Ketalar, 500 mg flakon, Pfizer İstanbul) ve 5-10 mg/kg ksilazin Hidroklorid (Rompun % 2 Flakon, Bayer İstanbul) ile sağlandı. Anestezi sonrası sıçanlar standart laboratuvar cerrahi tablasına prone pozisyonunda tesbit edildi. Sol uyluk ve gluteal bölge traş edilerek antiseptik çözelti (Poviodeks, 1000 mL, Kimpa, İstanbul) ile temizlendi.

Grup 1 (Kontrol Grubu): Anestezi altındaki sıçan prone pozisyonda yatırıldı. Cerrahi mikroskop altında cilt ve kaslar diseke edilerek siyatik sinir ortaya konuldu ve sinir manupile edildi. Manupilasyon sonrasında sinire herhangi bir işlem uygulanmadan cilt 5/0 monoflaman bir sütür ile kapatıldı.

Grup 2 (Monoflaman Polipropilen Mesh Grubu): Anestezi altındaki sıçan prone pozisyonda yatırılarak cerrahi mikroskop altında cilt ve kaslar diseke edilerek siyatik sinir ortaya konuldu. Sonra 1x1 cm boyutundaki monoflaman polipropilen mesh sinir etrafına sarılarak cilt 5/0 monoflaman bir sütür ile kapatıldı. Herhangi bir ilaç

uygulaması yapılmadı.



Resim 1: Monofilaman polipropilen mesh ile sarılı siyatik sinir

Grup 3 (Monofilaman Polipropilen Mesh + Tek Doz Metilprednizolon Grubu):

Anestezi altındaki sıçan prone pozisyonda yatırılarak cerrahi mikroskop altında cilt ve kaslar diseke edilerek siyatik sinir ortaya konuldu. Sonra 1x1 cm boyutunda monofilaman polypropilen mesh sinir etrafına sarılarak cilt 5/0 monofilaman bir sütün ile kapatıldı. İşlemden hemen sonra sinir ve greft çevresine 2 mg/kg dozda metilprednizolon uygulandı.

Grup 4 (Monofilaman Polipropilen Mesh+Metilprednizolon Grubu):

Anestezi altındaki sıçan prone pozisyonda yatırılarak cerrahi mikroskop altında cilt ve kaslar diseke edilerek siyatik sinir ortaya konuldu. Sonra 1x1 cm boyutunda monofilaman polypropilen mesh sinir etrafına sarılarak cilt 5/0 monofilaman bir sütün ile kapatıldı. İşlemden hemen sonra ve 4 hafta süre ile ikinci EMG (elektromyelografi) yapılana kadar günlük olarak sinir ve greft çevresine 0.5 mg/kg dozda metilprednizolon uygulandı.

Grup 5 (Monofilaman Polipropilen Mesh+Tenoksikam Grubu):

Anestezi altındaki sıçan prone pozisyonda yatırılarak cerrahi mikroskop altında cilt ve kaslar diseke edilerek siyatik sinir ortaya konuldu. Sonra 1x1 cm boyutunda monofilaman polypropilen mesh sinir etrafına sarılarak cilt 5/0 monofilaman bir sütün ile kapatıldı.

İşlemden hemen sonra ve yine 4 hafta süre ile ikinci EMG yapılana kadar günlük olarak sinir ve greft çevresine 1 mg/kg dozda tenoksikam uygulandı.

3.3. ELEKTROFİZYOLOJİK ÖLÇÜMLER

Elektrofizyolojik ölçümler cerrahi işlemlerden hemen önce ve cerrahi işlemlerden 4 hafta sonra olmak üzere sıçanlar anestezi altında iken gerçekleştirildi. Elektrofizyolojik ölçümler için EMG cihazı ve elektrotlar kullanıldı. Elektrofizyolojik ölçümler Nöroloji Anabilim dalının izni ile portabl EMG cihazı kullanılarak mesai saatleri dışında Deney Hayvanları Laboratuvarında EMG konusunda deneyimli bir araştırmacı tarafından yapıldı. Siyatik sinir trasesi ve gastroknemius kası lokalize edildi. Cihazın topraklama kablosu sıçanın kuyruğuna takıldı, elektrodu ise gastroknemius kasına uygulandı ve spontan aktivite sırasında ortaya çıkan patolojik aktiviteler gözlemlendi. Daha sonra siyatik sinir uyarılarak gastroknemius kasının cevabı, uyarılma zamanı ve amplitüdü kaydedildi.

3.4. HİSTOPATOLOJİK İNCELEMELER

Sakrifikasyon standart laboratuvar koşullarına uygun olarak gerçekleştirildi. Sıçanlar yüksek dozda Pentotal (200 Mg/Kg, Thiopenthal Sodium, 0.5 G IE Ulugay, İstanbul) ile sakriye edilerek siyatik sinir greft sarılan bölgenin 1 cm proksimal ve distalini içine alacak şekilde eksize edildi ve histopatolojik olarak greft materyalinin siyatik sinir üzerine olan etkisine bakıldı. Alınan doku örnekleri fiksasyon için %10'luk formalin içinde 24 saat bekletildikten sonra dehidratasyon ve şeffaflaştırma ve infiltrasyon işlemleri için kesitler alkol, ksilol ve parafin ile muamele edildi. Uygulanan rutin doku takip işlemleri sonrasında kesitler parafine gömülerek bloklandı. Bu bloklardan 5 mikrometre kalınlığında alınan kesitler, Hematoksilen-Eozin (H-E) ve Masson trikrom (MTK) ile boyanarak ışık mikroskopunda incelendi. İnflamasyon ve fibrozis için aşağıdaki dereceleme sistemi kullanıldı.

Tablo 3: İnflamasyon derecelemesi

Derece 0	İnflamasyon yok	
Derece I	Çok hafif inflamasyon	Tek tük inflamatuvar hücre
Derece II	Hafif inflamasyon	Yer yer kümeler oluşturan seyrek hücre, ödem
Derece III	Orta şiddette inflamasyon	Daha büyük agregatlar yapan yer yer diffüz görünüm oluşturan inflamatuvar hücre infiltrasyonu
Derece IV	Belirgin inflamasyon	Diffüz, yoğun infiltrasyon, lenfoid follikül formasyonları

Tablo 4: Fibrozis derecelemesi

Derece 0	Fibrozis yok	
Derece I	Çok hafif fibrozis	Tek tük fibroblast varlığı, vaskülaritede artış
Derece II	Hafif fibrozis	Fibroblast sayısında artış, retikülin liflerinin az sayıda görülmesi, vaskülaritenin yoğunlaşması
Derece III	Orta şiddette fibrozis	Retikülin liflerinin birbirini çaprazlaması, yoğunlaşması
Derece IV	Belirgin fibrozis	Kollajen formasyonu, hyalini görünüm, fibrozis demetleri

3.5. İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER

Hesaplamalar hazır istatistik yazılım ile yapıldı (IBM SPSS Statistics 19, SPSS Inc., IBM Co., Somers, NY, USA). Çalışmada kullanılan EMG parametreleri Kolmogorov-Smirnov normallik testine göre normal dağılım gösterdiğinden dolayı sürekli değişkenlerin 5 grup arasındaki karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. ANOVA sonucunda anlamlı fark bulunması durumunda ikili karşılaştırmalarda Tukey HSD testi kullanıldı. Denervasyon, inflamasyon ve fibrozis skorları yönünden 5 grup arasındaki karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis varyans analizi kullanıldı. Kruskal-Wallis varyans analizi sonucunda anlamlı fark bulunması

durumunda ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U testi kullanıldı. Latans ve amplitüd değerlerinin her bir grupta preop-postop ölçümler arasındaki farkın değerlendirilmesinde iki eş arasındaki farkın önemlilik testi kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama (Ort) \pm standard sapma (SS) ile, sıralı değişkenler ise ortanca ve minimum-maximum değerler ile ifade edildi. Gruplar arasındaki farklılıklar ise çizgi grafik ya da 'error-bar' grafikleri ile gösterildi. P değeri 0.05'in altında hesaplandığında istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Cerrahi işlem ya da anestezi komplikasyonuna bağlı olarak hiçbir sayıda ölüm görülmedi.

4.1.ELEKTROFİZYOLOJİK BULGULAR

Grup 1'deki elektrofizyolojik bulgular Tablo 5'te verilmiştir. Bu grupta preoperatif ve postoperatif latans süreleri 1.05 ± 0.10 ve 1.07 ± 0.18 olarak bulundu. Ameliyat öncesi ve sonrası latans farkı 0.02 ± 0.22 ms idi ($p=0.782$). Preoperatif ve postoperatif amplitüd ise 9.43 ± 5.79 ve 10.07 ± 5.42 μV olarak ölçüldü. Preop-postop amplitüd farkı 0.64 ± 8.83 μV idi ($p=0.824$). Kontrol grubunda preoperatif ve postoperatif elektromiyografik ölçümlerde denervasyon izlenmedi.

Grup 2'deki elektrofizyolojik bulgular Tablo 5'te verilmiştir. Grup 2'de preoperatif ve postoperatif latans süreleri 1.12 ± 0.14 ve 1.71 ± 0.36 ms idi. Preop-postop latans farkı 0.59 ± 0.41 ms idi ($p=0.001$). Preop-postop amplitüd ise 10.44 ± 5.34 ve 5.63 ± 3.95 μV olarak ölçüldü. Preop-postop Ortalama \pm SS amplitüd farkı 4.81 ± 6.97 μV idi ($p=0.057$). Grup 2'de preoperatif ve postoperatif elektromiyografik ölçümlerde denervasyon izlendi ($P<0.001$). Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında preoperatif ve postoperatif latans süreleri ve amplitüd hız ölçümleri sinir iletiminin grup 2'de postoperatif dönemde preoperatif döneme oranla daha yavaş olduğu görülmektedir ($p=0.001$).

Grup 3'deki elektrofizyolojik bulgular Tablo 5'te verilmiştir. Bu grupta preoperatif ve postoperatif latans süreleri 1.09 ± 0.12 ve 1.23 ± 0.29 ms idi. Preop-postop latans süreleri arasındaki fark bu grupta istatistiksel olarak anlamsızdı ($p=0.247$). Preoperatif ve postoperatif amplitüd ise 13.41 ± 6.06 ve 7.31 ± 5.18 μV olarak ölçüldü. Bu grupta preoperatif ve postoperatif elektromiyografik ölçümlerde

denervasyon izlendi ($p<0.001$). MFPPM-TDMP grubunda preoperatif ve postoperatif latans süreleri ve amplitüd hız ölçümleri sinir iletiminin bu grupta postoperatif dönemde preoperatif döneme oranla daha yavaş olduğunu göstermektedir.

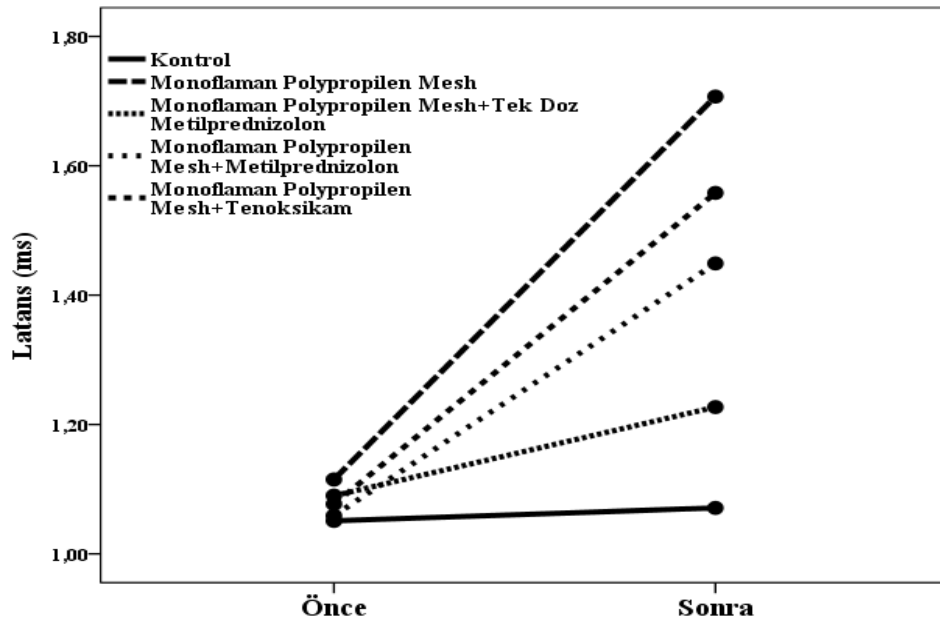
Grup 4'deki elektrofizyolojik bulgular Tablo 5'te verilmiştir. MFPPM-MP grubunda preoperatif ve postoperatif latans süreleri 1.06 ± 0.07 ve 1.45 ± 0.24 ms idi. Preop-postop latans farkı 0.39 ± 0.26 ms idi ($p=0.001$). Preoperatif ve postoperatif amplitüd ise 11.63 ± 6.44 ve 7.22 ± 5.29 ortalama \pm SS μ V olarak ölçüldü. Grup 4'te preoperatif ve postoperatif elektromiyografik ölçümlerde denervasyon izlendi ($p<0.001$). Yine bu grupta preoperatif ve postoperatif latans süreleri ile amplitüd hız ölçümleri sinir iletiminin postoperatif dönemde preoperatif döneme oranla daha yavaş olduğunu göstermektedir.

Grup 5'deki elektrofizyolojik bulgular Tablo 5'te verilmiştir. MFPPM-NSAİ grubunda preoperatif ve postoperatif latans süreleri 1.08 ± 0.15 ve 1.56 ± 0.37 ms idi. Preop-postop latans farkı 0.48 ± 0.033 ms idi ($p=0.001$). Preoperatif ve postoperatif amplitüd ise 14.48 ± 7.95 ve 7.00 ± 3.74 μ V olarak ölçüldü. Grup 5'de preoperatif ve postoperatif latans süreleri ve amplitüd hız ölçümleri sinir iletiminin postoperatif dönemde preoperatif döneme oranla daha yavaş olduğunu göstermektedir. Grup 5'te preoperatif ve postoperatif elektromiyografik ölçümlerde denervasyon izlendi ($p<0.001$).

Tablo 5: Gruplardaki preoperatif ve postoperatif ortalama latans ile latans farklarının karşılaştırılması

	G1	G2	G3	G4	G5	P
Preoperatif latans (ms)	1.05±0.10	1.12±0.14	1.09±0.12	1.06±0.07	1.08±0.15	0.789
Postoperatif latans (ms)	1.07±0.18	1.71±0.36	1.23±0.29	1.45±0.24	1.56±0.37	<0.001
Latans Farkı (ms)	0.02±0.22	0.59±0.41	0.14±0.35	0.39±0.26	0.48±0.033	0.001
P	0.782	0.001	0.247	0.001	0.001	

Gruplardaki preoperatif ve postoperatif ortalama latans ile latans fark değerleri Ortalama ± Standart Sapma olarak verilmiştir.



Grafik 1: Başlangıçta ve operasyondan 1 ay sonraki latans süreleri

Tablo 6: Gruplardaki preoperatif ve postoperatif ortalama amplitüd ile amplitüd farklarının karşılaştırılması

	G1	G1	G2	G3	G4	P
Preoperatif Amplitüd (mV)	9.43±5.79	10.44±5.34	13.41±6.06	11.63±6.44	14.48±7.95	0.387
Postoperatif Amplitüd (mV)	10.07±5.42	5.63±3.95	7.31±5.18	7.22±5.29	7.00±3.74	0.346
Amplitüd Farkı (mV)	-0.64±8.83	4.81±6.97	6.10±5.97	4.41±4.18	7.49±6.89	0.098
P	0.824	0.057	0.010	0.009	0.007	

Gruplardaki preoperatif ve postoperatif ortalama amplitüd ile amplitüd fark değerleri Ortalama ± Standart Sapma olarak verilmiştir.

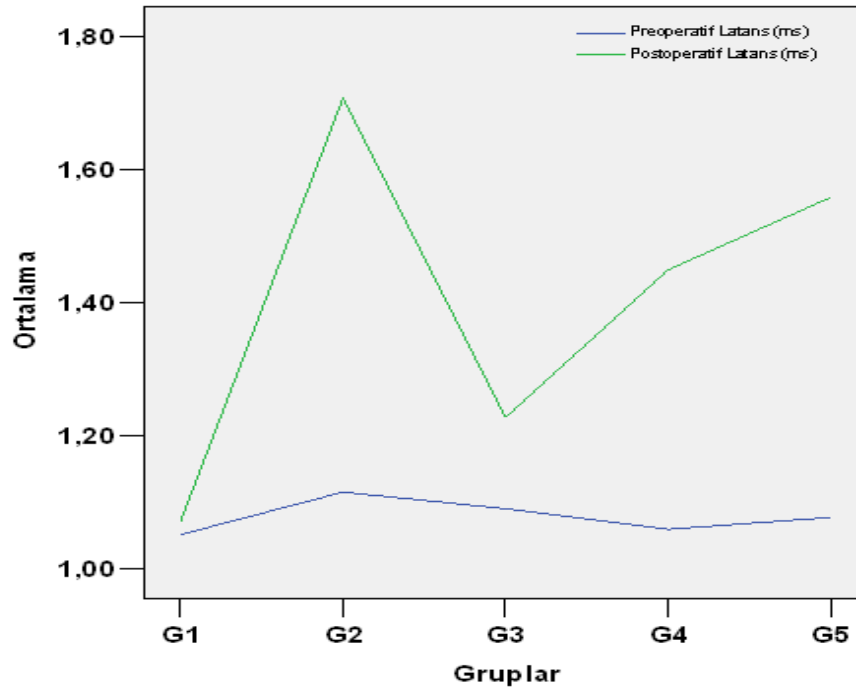
Tablo 7: Gruplardaki denervasyon oranlarının karşılaştırılması

	DENERVASYON Ortanca [Min-Maks]
G1	0.00 [0.00-1.00]
G2	2.00 [1.00-3.00]
G3	1.00 [0.00-3.00]
G4	1.00 [1.00-3.00]
G5	1.50 [1.00-2.00]
P	<0.001*

Grupların Elektromiyografik Ölçüm Sonuçlarına Göre Karşılaştırılması

Gruplar preoperatif latans sürelerine göre karşılaştırıldığında gruplar arasında fark olmadığı saptandı. Gruplar postoperatif latans sürelerine göre karşılaştırıldığında ise gruplar arasında anlamlı fark olduğu saptandı. Grup 2’de postoperatif latans süresi kontrol grubuna göre anlamlı derecede uzamıştı. Mesh uygulaması sonrası ilaç verilen gruplardan sadece grup 3’te postoperatif latans sürelerinin grup 2’ye göre anlamlı derecede azalmış olduğu saptandı (p=0.007). Grupların preoperatif ve

postoperatif latans sürelerinin karşılaştırılmasına ait p değerleri Tablo 8'de verilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar Grafik 2'de gösterilmiştir.

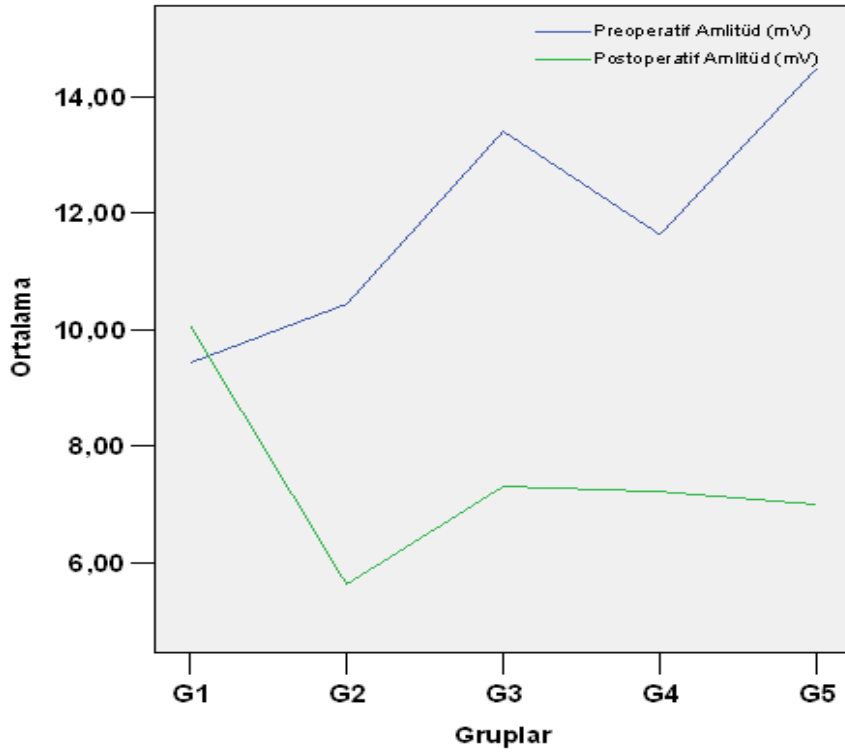


Grafik 2: Grupların preoperatif ve postoperatif latans sürelerine göre karşılaştırılması

Tablo 8: Grupların preoperatif ve postoperatif p değerlerine göre karşılaştırılması

	Latans		Amplitüd	
	Preoperatif p değeri	Postoperatif p değeri	Preoperatif p değeri	Postoperatif p değeri
G1-G2	1.000	0.000	1.000	0.430
G1-G3	1.000	1.000	1.000	1.000
G1-G4	1.000	0.064	1.000	1.000
G1-G5	1.000	0.006	0.832	1.000
G2-G3	1.000	0.007	1.000	1.000
G2-G4	1.000	0.572	1.000	1.000
G2-G5	1.000	1.000	1.000	1.000
G3-G4	1.000	1.000	1.000	1.000
G3-G5	1.000	0.160	1.000	1.000
G4-G5	1.000	1.000	1.000	1.000

Gruplar preoperatif ve postoperatif amplitüdlerine göre karşılaştırıldığında gruplar arasında fark olmadığı saptandı. Grupların preoperatif ve postoperatif amplitüdlerinin karşılaştırılmasına ait p değerleri Tablo 8’de verilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar Grafik 3’te gösterilmiştir.



Grafik 3: Grupların preoperatif ve postoperatif amplitüdlerinin karşılaştırılması

Gruplar denervasyon derecesine göre karşılaştırıldığında gruplar arasında fark mevcuttu ($p < 0.05$). Mesh uygulanan grupta denervasyon kontrol grubuna göre daha fazla idi. İlaç uygulanan gruplarda ise grup 2'ye oranla denervasyon şiddetinin değişmediği saptandı. Grupların denervasyon derecelerine göre karşılaştırılmasına ait p değerleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9: Grupların denervasyon derecelerinin karşılaştırılmasına ait p değerleri

	Denervasyon
	p değeri
G1-G2	0.000
G1-G3	0.001
G1-G4	0.000
G1-G5	0.000
G2-G3	0.366
G2-G4	0.251
G2-G5	0.522
G3-G4	0.931
G3-G5	0.675
G4-G5	0.511

4.2. HİSTOPATOLOJİK BULGULAR

Grup 1'deki histopatolojik bulgular Tablo 10'da verilmiştir. Kontrol grubunda ortalama inflamasyon ve fibrozis skorları 1.00 (0.00-2.00) ve 1.00 (1.00-1.00) idi.

Grup 2'deki histopatolojik bulgular Tablo 10'da verilmiştir. MFPPM grubunda ortalama inflamasyon ve fibrozis skorları 2.00 (1.00-3.00) ve 2.00 (1.00-2.00) idi.

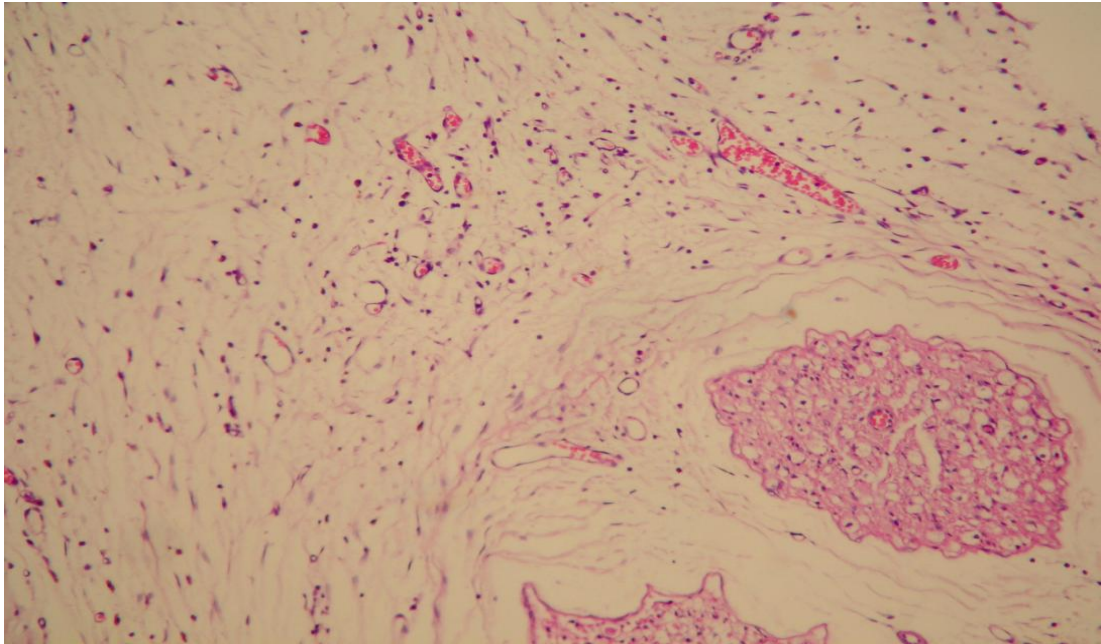
Grup 3'teki histopatolojik bulgular Tablo 10'da verilmiştir. MFPPM-TDMP grubunda ortalama inflamasyon ve fibrozis skorları 2.00 (1.00-2.00) ve 2.00 (2.00-4.00) idi.

Grup 4'teki histopatolojik bulgular Tablo 10'da verilmiştir. MFPPM-MP grubunda ortalama inflamasyon ve fibrozis skorları 3.00 (2.00-4.00) ve 3.00 (3.00-4.00) idi.

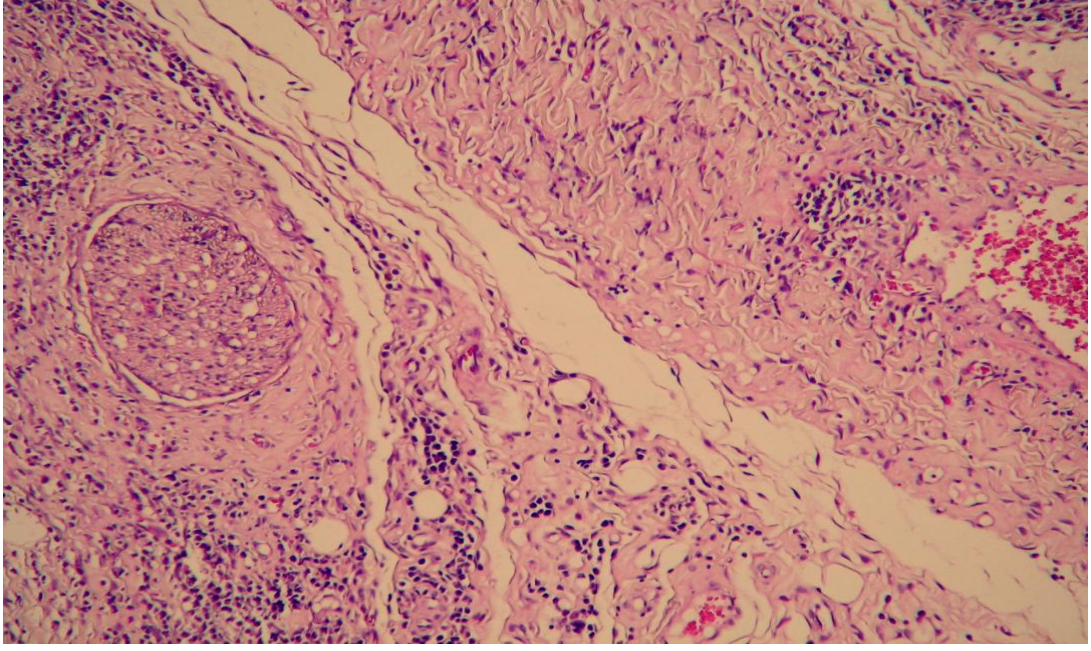
Grup 5'teki histopatolojik bulgular Tablo 10'da verilmiştir. MFPPM-NSAİ grubunda ortalama inflamasyon ve fibrozis skorları 2.50 (2.00-4.00) ve 3.00 (2.00-4.00) idi.

Tablo 10: Gruplardaki inflamasyon ve fibrozis skorlarının karşılaştırılması

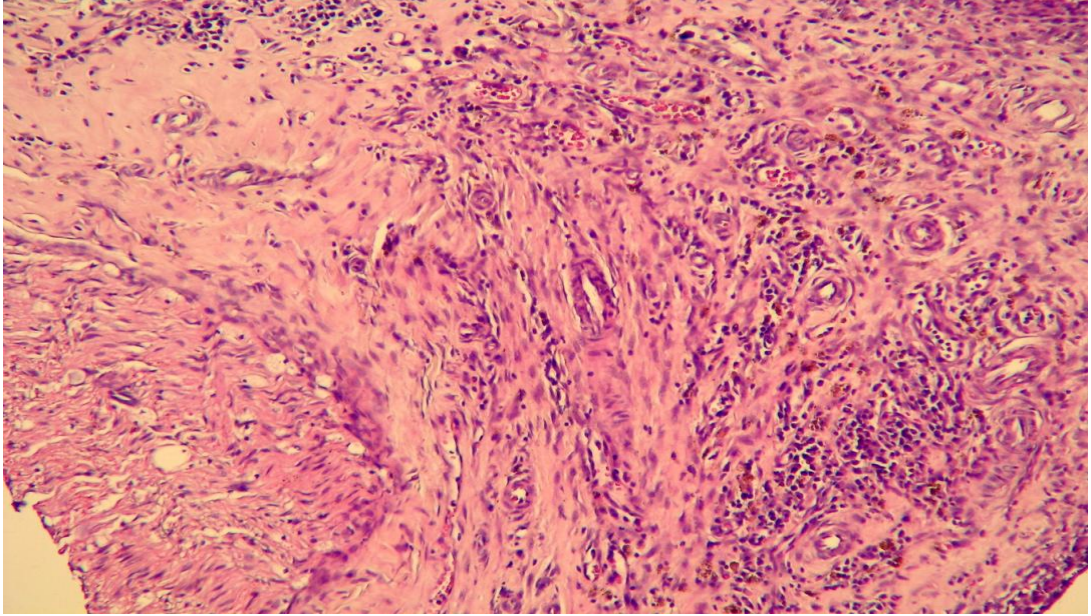
	İnflamasyon skoru Median (min-maks)	Fibrozis skoru Median (min-maks)
G1	1.00 (0.00-2.00)	1.00 (1.00-1.00)
G2	2.00 (1.00-3.00)	2.00 (1.00-2.00)
G3	2.00 (1.00-2.00)	2.00 (2.00-4.00)
G4	3.00 (2.00-4.00)	3.00 (3.00-4.00)
G5	2.50 (2.00-4.00)	3.00 (2.00-4.00)
p	<0.001	<0.001



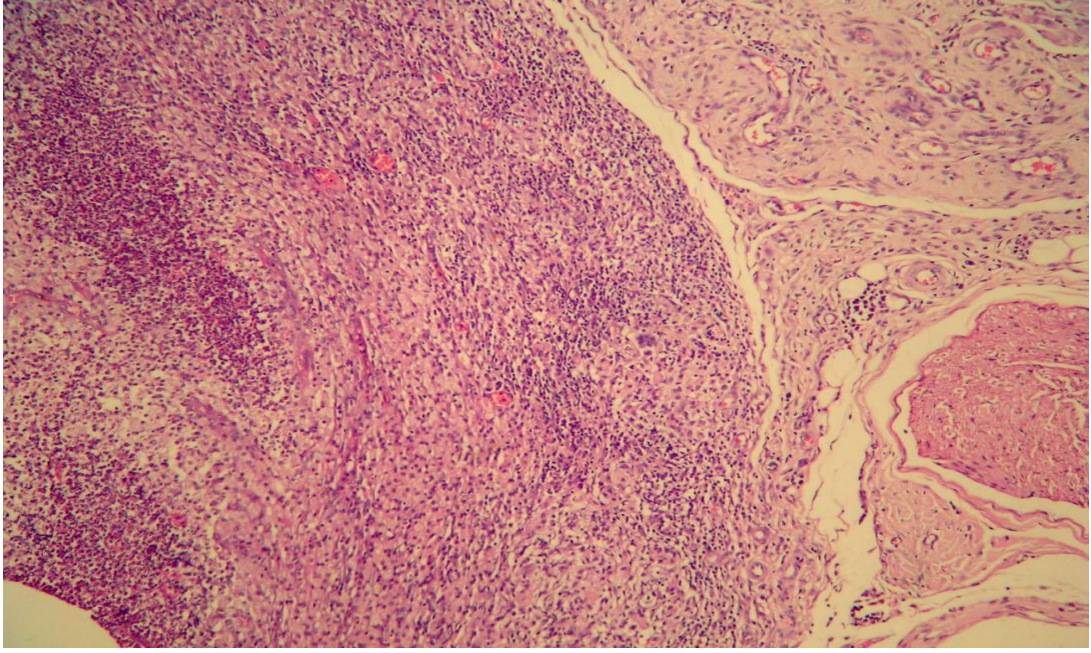
Resim 2: Birinci derece inflamasyon. Periferik sinir kesiti etrafında tek-tük inflamatuvar hücre izleniyor (H-E, x100).



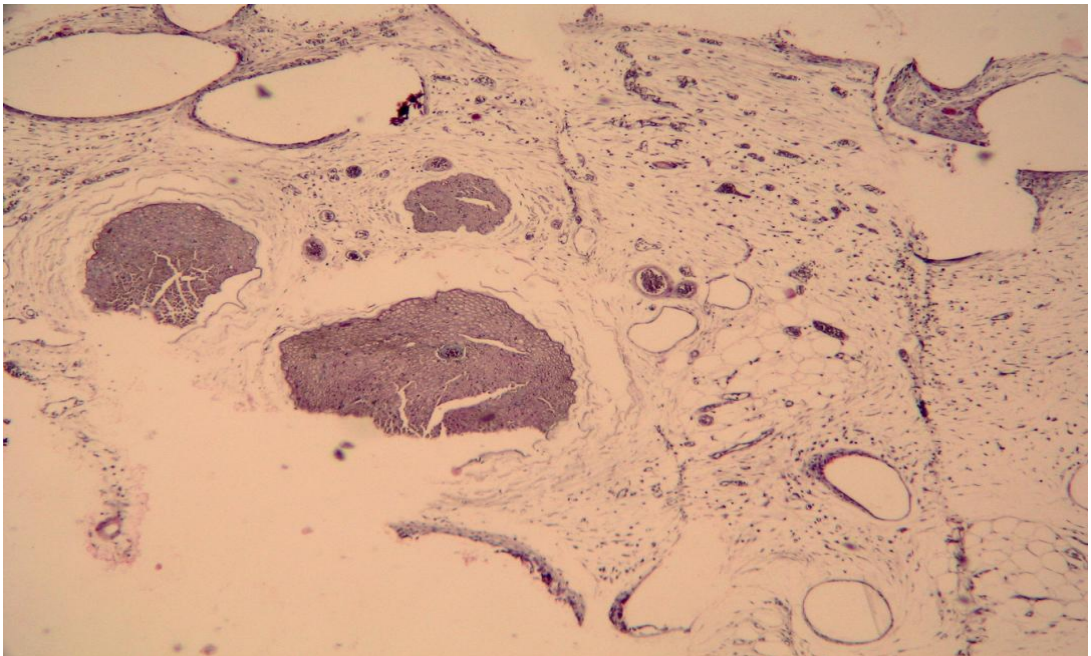
Resim 3: İkinci derece inflamasyon. Yer yer küme oluşturmuş, artmış iltihabi hücreler izleniyor (H-E, x200).



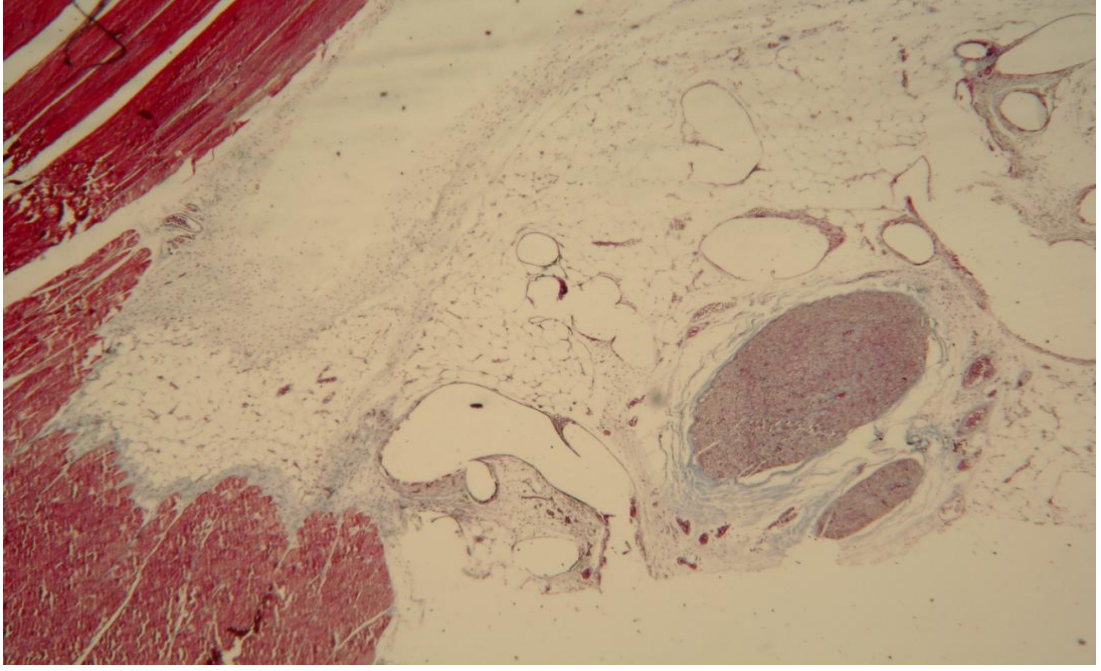
Resim 4: Üçüncü derece inflamasyon. Periferik sinir etrafında bazı alanlarda yoğunlaşan ve damar proliferasyonunun eşlik ettiği artmış iltihabi hücre infiltrasyonu (H-E, x200).



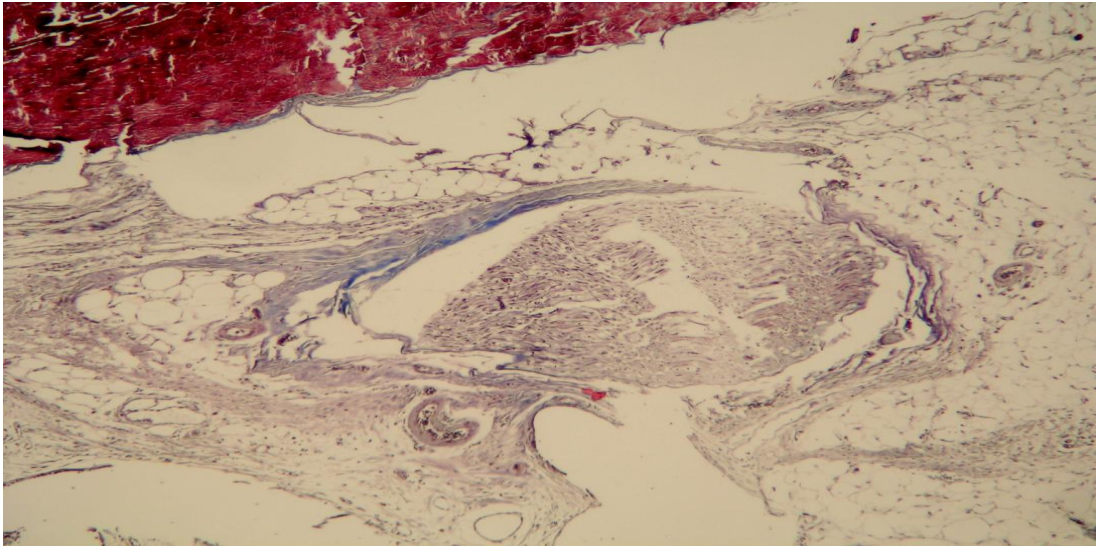
Resim 5: Dördüncü derece inflamasyon. Diffüz, yoğun iltihabi hücre infiltrasyonu (H-E, x100).



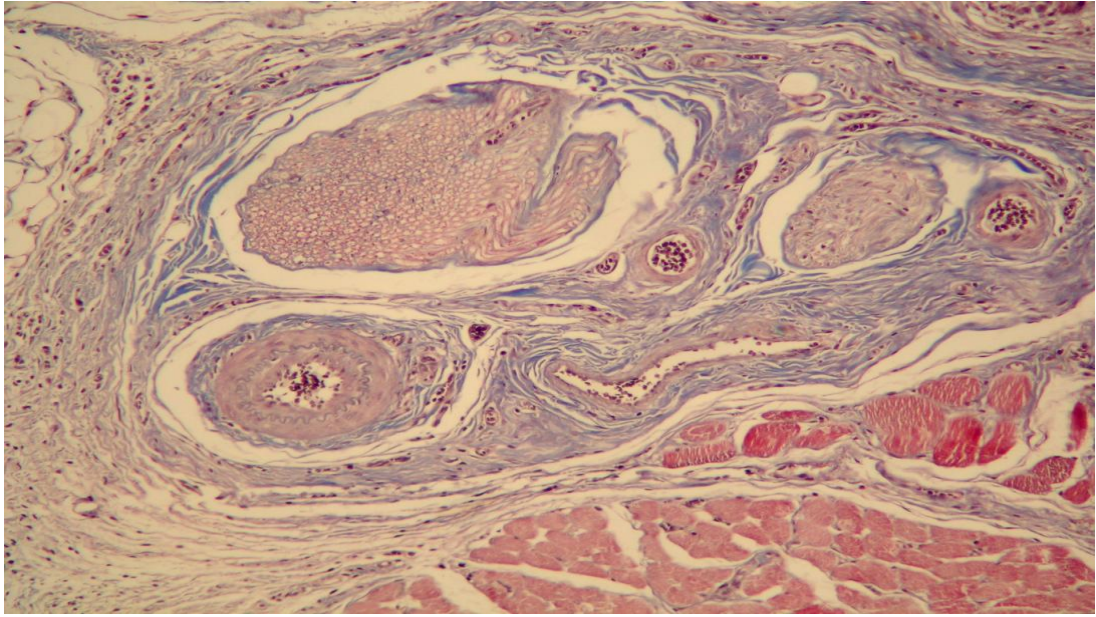
Resim 6: Derece 0 fibrozis. Periferik sinir etrafında bağ doku artımı izlenmiyor (MTK, x100).



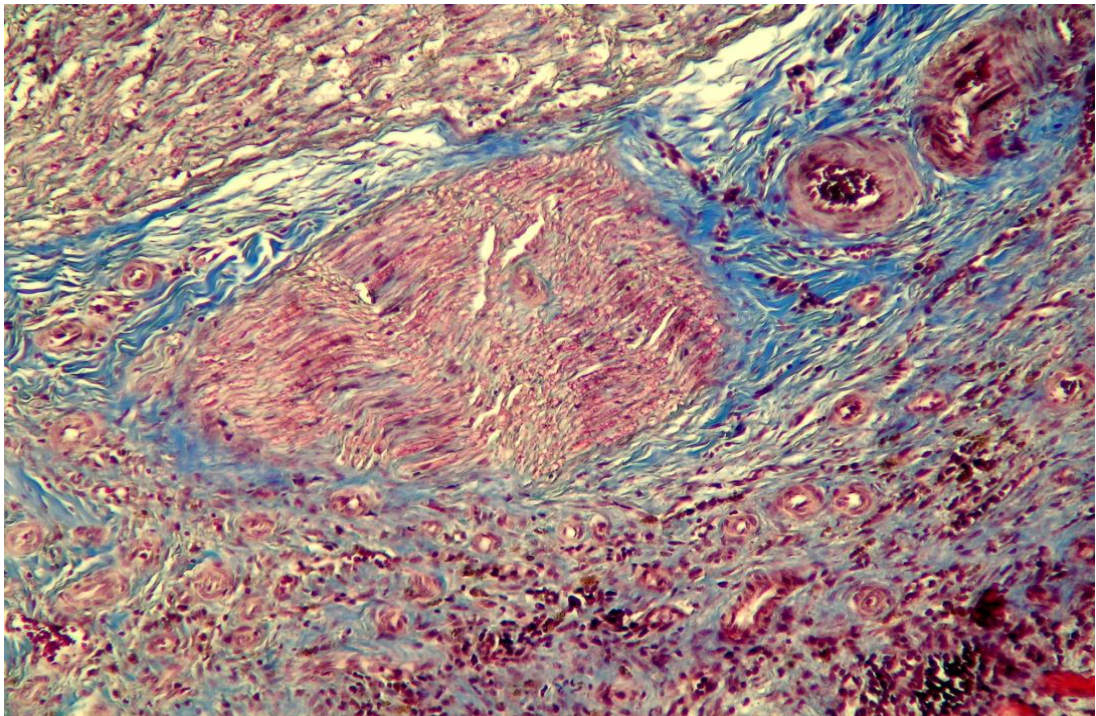
Resim 7: Derece 1 fibrozis. Periferik sinir etrafında çok hafif fibrozis (MTK, x100).



Resim 8: Derece 2 fibrozis. Periferik sinir etrafında ince demetler oluşturmuş artmış bağ doku artımı (MTK, x100).



Resim 9: Derece 3 fibrozis. Periferik sinir ve damarlar etrafında kalın demetler oluşturmuş artmış bağ doku artımı (MTK, x200).



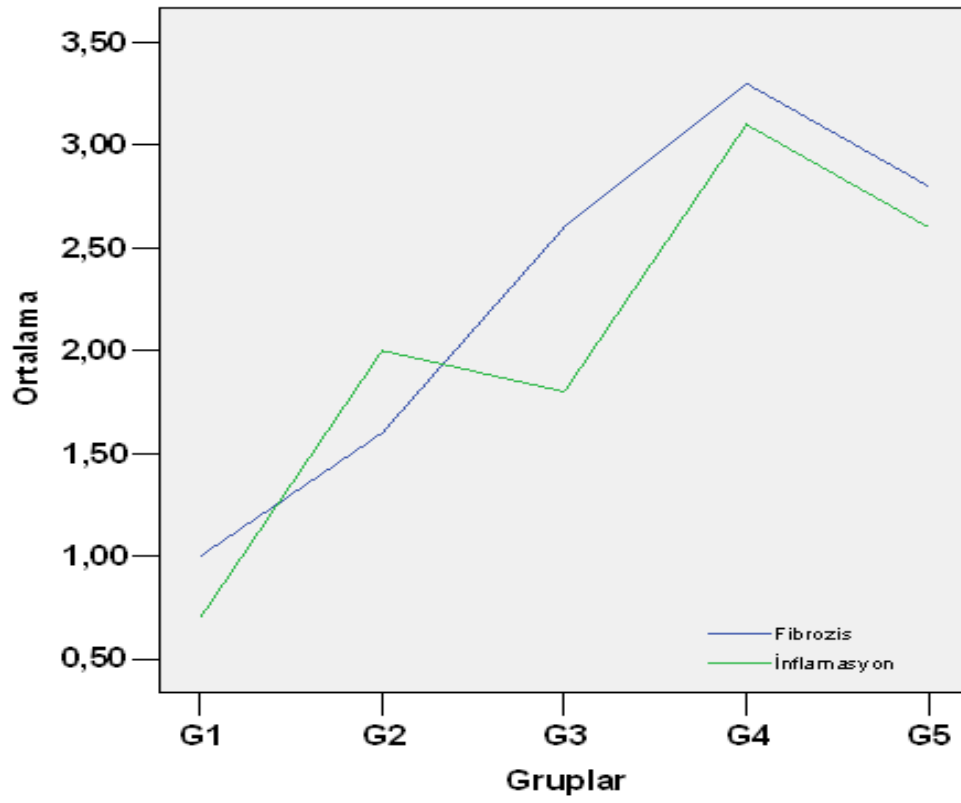
Resim 10: Derece 4 fibrozis. Periferik sinir etrafında şiddetli bağ doku artımı (MTK, x400).

Gruplar inflamasyon ve fibrozis skorlarına göre karşılaştırıldığında gruplar arasında fark olduğu saptandı ($p<0.05$). Grup 2’de kontrol grubuna göre inflamasyon skorlarının anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. Tekrarlayan dozlarda ilaç uygulaması ise kontrol ve mesh grubuna göre artmış inflamasyona yol açtı. Tek doz steroid uygulanan grupta ise mesh grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmasada inflamasyonda azalma saptandı. Grupların inflamasyon skorlarına göre karşılaştırılmasına ait p değerleri Tablo 11’de verilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar Grafik 4’te gösterilmiştir.

Grup 2’de kontrol grubuna göre fibrozis skorunun anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. En yüksek fibrozis skorları tekrarlayan ilaç uygulaması yapılan sıçanlarda saptanırken, grup 3’te ise grup 2’ye göre fibroziste anlamlı bir artış olmadığı görülmüştür. Grupların fibrozis skorlarına göre karşılaştırılmasına ait p değerleri tablo 11’de verilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar Grafik 4’te gösterilmiştir.

Tablo 11: Grupların fibrozis skorlarına göre karşılaştırılmasına ait p değerleri

	Fibrozis skoru	İnflamasyon skoru
	p değeri	p değeri
G1-G2	0.040	0.001
G1-G3	0.000	0.001
G1-G4	0.000	0.000
G1-G5	0.000	0.000
G2-G3	0.006	0.329
G2-G4	0.000	0.005
G2-G5	0.020	0.039
G3-G4	0.035	0.002
G3-G5	0.510	0.007
G4-G5	0.111	0.184



Grafik 4: Grupların fibrozis skorlarına göre karşılaştırılması

5. TARTIŞMA

Kasık fitiğı onarımları genel cerrahi kliniklerinde en sık yapılan elektif ameliyatlardan biri olup günümüzde açık ya da laparoskopik teknikle yapılabilmektedir. Açık ya da laparoskopik teknikle amaçlanan; kasık fitiğına bağlı ortaya çıkabilecek komplikasyonların önlenmesi için fasya defektinin takviye edilmesidir. İyi bir fitik onarımı için fitik anatomisini en iyi biçimde bilmek, fizyopatolojisini iyi anlamak ve bunu cerrahiye en iyi şekilde uygulamak gerekmektedir.

Günümüzde fasya defektinin gerginliksiz olarak mesh ile tamiri yaygın olarak kullanılmaktadır. Fitik onarımında defektin mekanik olarak sağlam fibröz bir dokuyla kapatılması amaçlanır. Miyofibroblast hücrelerince oluşturulan kollajen üretildikçe yeni nedbe dokusu oluşur. Kollajen fibrillerinin organizasyonu sırasında yara kontrakte olmaya başlar. Kollajenin yapılanması ile fasyanın orjinal doku kuvvetinin sadece % 20'si yeniden sağlanır. Doku birinci yıl sonunda orjinal kuvvetinin sadece % 80'ine ulaşır. Mesh ile yapılan gerginliksiz onarımlar elastikiyeti arttırmada en çok tercih edilen onarım yöntemleridir.

Pek çok çalışma farklı meshlerin kasık fitiğı onarımlarında kullanımını incelemiştir. Bu çalışmalarda farklı mesh türlerinin etki mekanizmaları, güvenliği, cerrahi tekniğe uygunluğu ve muhtemel komplikasyonlar araştırılmıştır.

Monofilaman polipropilen mesh ilk kez 1962 yılında Usher tarafından kullanılmaya başlanmış ve o günden beri en sık kullanılan materyal olmaya devam etmiştir (35). Polipropilen, monofilaman yapıda olup fibroplaziyi uyarmakta ve fasya sağlamlığını arttırmaktadır. İnflamasyona daha az yol açması ve kolay rejeksiyona uğramaması gibi özellikleri nedeniyle uygun bir sentetik yama olarak kabul edilmektedir. Ayrıca kullanımını kolay olan, dokuya mükemmel kaynaşan ve diğer meshlere göre daha ucuz bir materyaldir.

Mesh uygulama tekniği yerleştirildiği anatomik pozisyona göre adlandırılmaktadır. İnraperitoneal, ekstraperitoneal, prefasyal-retromuskuler ve suprafasyal planlar mesh yerleştirmek için kullanılabilir.

Mesh kullanımına bağlı olarak bazı erken ve geç komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Bu komplikasyonlar kullanılan meshin özelliklerine ve uygulama tekniğine göre değişkenlik gösterebilir. En sık karşılaşılan komplikasyonlar yapışıklık, ağrı, yara enfeksiyonu ve nkstr. Mesh materyallerine bağlı yabancı cisim reaksiyonu sonucu inflamasyon ile mesh enfeksiyonları gözlenmiştir (36). Cerrahi yara yeri enfeksiyonu konservatif yöntemlerle tedavi edilebilecek bir klinik ile karşımıza çıkabileceği gibi bazı hastalarda meshin çıkartılmasını gerektirecek kadar ciddi bir komplikasyon olarak karşımıza çıkabilir. Meshin çoğunlukla yerleştirilmesindeki teknik eksiklikler ve yetersizlikler, mesh migrasyonu ve buna bağlı fitik nükslerinin gözlenmesine sebep olabilir. Fitik cerrahisi için açılan yara temiz yara sınıfında olup rutin antibiyotik profilaksisi gerektirmediği rapor edilmiştir ancak her koşulda mesh kullanılarak fitik onarımı planlanan hastalarda aseptik koşulların korunması son derece önemlidir.

Mesh kullanımı fitik onarımlarının başarisını arttırmaktadır ancak sağlanan olumlu sonuçların yanında fitik onarımı sonrası akut ve kronik ağrı kavramını da karşımıza çıkarmıştır. Mesh ile ilgili olabilecek komplikasyonların incelendiği birçok çalışma mevcuttur.

Meshin herni onarımındaki yeri mekanik bir bariyer oluşturmaktan öte neden olduğu fibrozis ile fitik bölgesinin takviye edilmesidir. Bu nedenle kontrollü fibrozis, mesh uygulanması ile ulaşılması istenen bir durumdur. Ancak meshin yerleştirildiği plan, meshin tespit edilmesi için kullanılan teknik ve inguinal bölgedeki sinir yapıları ile ilişkili olmak üzere ağrı ve hipoestezi ortaya çıkabilir (37). Bademkırın ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada polipropilen meshin sinir hasarı yaptığı, histolojik ve fonksiyonel yan etkileri olduğu gösterilmiştir (38). Sinir hasarına bağlı hipoestezi görülme oranı literatürde % 2-4 olarak verilmiştir (39). Roumen ve

arkadaşları da mesh ile oluşan inflamasyonun ağrı ve hipoestezi nedeni olduğunu göstermişlerdir (40).

İlioinguinal ve iliohipogastrik sinirler L1 ve L2 (lomber 1 ve lomber 2) vertebral aralıktan çıkarlar. Ön iliak çıkıntının yanında internal oblik kasta çıkar ve medial olarak suprainguinal bölgede ilerleyip altında seyrettikleri eksternal oblik fasyayı orta hatta delerler. Hasara uğrama mekanizmaları daha çok dikiş tarafından yaralanma ve üzerine yayılan yama ile oluşan yapışıklık ve nedbe dokusu oluşması şeklindedir. Genitofemoral sinir de L1 ve L2 vertebral aralıktan köken alır. İliopsoas kası boyunca ilerler, sonra femoral ve genital dallarını vermeden önce ventral yüzden çıkar. Genital dal onarım esnasında yanlışlıkla iç halkaya sütür konulması veya iç halkanın üzerine yama konulması ile hasarlanabilir. Fıtık cerrahisinde mesh defekt üzerine serilir ve fibröz dokulara veya kemik yapılara tespit edilir. Nöral yapılar sıkı bir dikişle sarılmadığı sürece sadece mesh ile temas halindedirler. Bu nedenle inguinal fıtık cerrahisinin bu klasik bilgisine hakim olunmalıdır.

Mesh uygulaması sonrası özellikle insizyonel herni onarımlarında görülebilen yapışıklık da inflamasyon, fibrozis, ağrı ve hipoestezi gibi birçok çalışmanın ana konusu olmuştur. Yapılan birçok çalışmada ilioinguinal sinire doğrudan mesh temasının kronik ağrının sorumlusu olduğuna değinilmiştir (41-43).

Kayaoglu ve arkadaşları yaptıkları deneysel çalışmada 5 farklı mesh türünü (monofilament polipropilen, politetrafloroetilen, sodyum hiyaluronat/karboksimetilselüloz polipropilen, polipropilen/poliglaktin 910 kompozit ve emilebilir hidrofilik kollajen multifiber poliester) adezyon, inflamasyon ve fibrozis açısından karşılaştırmışlardır. Bu çalışmalarında en fazla adezyonun polipropilen mesh ile ortaya çıktığı saptanmıştır. Poliester kompozit meshin ise adezyona en az neden olan mesh türü olduğu saptanmıştır. Yine bu çalışmada sodyum hiyaluronat/karboksimetilselüloz polipropilen ve poliester meshlerin en fazla fibrozise neden olan meshler olduğu, politetrafloroetilen meshin ise en fazla inflamasyona yol açan mesh olduğu gösterilmiştir. Ancak yine de bu çalışmanın sonucunda araştırmacılar ideal bir meshin olmadığı sonucuna varmışlardır (44).

Sodyum hiyaluronat/karboksimetil selüloz polipropilen mesh ile politetrafloretülen meshi karşılaştıran bir diğer çalışmada PTFE meshin daha fazla adezyona yol açtığı görülmüştür (45). Besim ve arkadaşlarının yaptığı bir diğer çalışmada ise poliester mesh ile PTFE mesh karşılaştırılmıştır. Poliester meshin daha az adezyona yol açtığı belirtilmiştir (46). Bu çalışmaların değerlendirilmesi ile varılacak olan yorum ise meshin kimyasal ve fiziksel yapısına bağlı olarak ortaya farklı derecelerde inflamasyon ve fibrozisin çıkacağı şeklinde olacaktır. Meshin siyatik sinir etrafına sarıldığı bizim çalışmamızda da polipropilen multiflaman mesh uygulaması ile sinir üzerinde inflamasyon ve fibrozis derecelerinde kontrol grubuna göre anlamlı artış olduğu saptanmıştır.

Açık teknikle kullanılan fasya defektinin mesh ile takviyesi, laparoskopik fitik onarımı tekniklerinin geliştirilmesini de sağlamıştır. Laparoskopik onarım ilk defa Ger ve arkadaşları tarafından 1990 yılında yayınlanmıştır (47). Meshin inguinal defekt planlarının önüne yerleştirildiği açık teknikten farklı olarak laparoskopik teknikte inguinal defekt planlarına posteriordan yaklaşılmaktadır. Periton ile fasya defekti arasındaki plana yerleştirilen uygun boyuttaki meshin intraperitoneal basınç ile yerinde kalacağı ve bu şekilde daha fizyolojik bir onarımın mümkün olabileceği teorik olarak değerlendirilebilir. Meshin buradaki rolü yine mekanik olmaktan öte fibrozis ile inguinal defekt planların takviyesini mümkün kılmaktadır. Ancak laparoskopik teknikte de kritik öneme sahip vasküler ve nöral yapıların mesh ile teması gerçekleşmektedir ve uygulama tekniği dışına çıkıldığında ciddi problemlerin ortaya çıkması muhtemeldir.

Açık ve laparoskopik meshli fitik onarım teknikleri pek çok çalışmada yoğun olarak incelenmiştir. Her iki tekniğin karşılaştırılmasında her iki onarım tekniğinin de benzer avantajları ve dezavantajları ile kullanılabilmesi gösterilmiş ve bazı teknik detaylarda ise birinin diğerine tercih edilebileceği yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Her iki tekniğin de başarısı için öğrenim eğrisine ihtiyaç vardır ve bu durum laparoskopik teknik için daha anlamlıdır. Wright ve arkadaşları TEP veya açık onarım yapılan 300 hastada benzer nüks ve ağrı oranları olduğunu göstermişlerdir (48). Neumayer ve arkadaşları laparoskopik ve açık onarım yapılan 1983 hastanın %

85'ini iki yıl boyunca gözlemişlerdir. Bu çalışmacılar laparoskopik onarım yapılan grupta açık onarım yapılan gruba göre iki kat daha fazla nüks görüldüğünü, daha fazla komplikasyon olduğunu ve bunun yanında daha az ağrı ve daha hızlı işe dönüş sağlandığını saptamışlardır (49). İsveç bazlı bir çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. TEP ve Lichtenstein ile onarım tekniklerinin rekürrens açısından karşılaştırıldığı bu çalışmada 1512 hasta 5 yıl boyunca takip edilmiş ve TEP onarımı yapılan hasta grubunda daha fazla rekürrensin görüldüğü rapor edilmiştir (50).

Meshli fıtık onarımı sonrası klinik ve bazen de dramatik bir sorun olan ağrı pek çok çalışmada araştırılmıştır. Johansson ve arkadaşları TAPP onarımın açık onarıma göre daha hızlı normal hayata dönüş sağladığı, daha az ağrıya neden olduğunu ve daha az rekürrense yol açtığını saptamışlardır (51). Benzer şekilde Feliu ve arkadaşları da 235 hasta üzerinde yaptıkları randomize kontrollü çalışmada TAPP onarımın yine daha az komplikasyon ve daha hızlı iyileşme ile sonuçlandığını belirtmişlerdir (52). Fıtık onarımı sonrası ağrı kontrolü ameliyat sonrası hasta konforuna etki eden önemli faktörlerdendir. Optimal ağrı kontrolü için steroid olmayan ilaçların kullanımı ve diğer tedavi seçeneklerini kullanmak olasıdır. Ancak yine de literatüre göre dirençli ağrı görülme olasılığı % 1-37 arasında değişmektedir (53). Ağrı ilk 15-30 günde görülebilen ve çoğu zaman ilaç tedavisiyle düzelen akut ağrı şeklinde olabileceği gibi 3 ay sonra da görülebilen kronik ağrı olarak karşımıza çıkabilir. Kronik ağrı ilaçlara dirençlidir ve nörektomi gibi ek cerrahi girişimler gerektirebilir.

Meshli fıtık onarımı sonrası ortaya çıkan ağrı akut ya da kronik olarak karşımıza çıkabilir. Akut ağrı hastanın yaşı, işlemin genişliği, anksiyete varlığı, sempatik sinir sistemi aktivasyonu gibi unsurlara bağlı olup analjezik ilaçlarla kolayca tedavi edilebilir ve cerrahi yara iyileşince geçer. Kasık fıtığı ameliyatları sonrasında kronik ağrı gelişmesi hastanın hayat kalitesini etkilemektedir. Hastaların % 11'i kronik ağrıdan şikayetçidir. Bu hastaların dörtte birinden fazlası çoğunlukla nöropatik kökenli şiddetli ağrı hisseder. Kronik ağrının bir sonucu olarak, hastaların neredeyse üçte birinde günlük boş zaman aktivitelerinde sınırlamaları vardır. Genelde devamlı azalan veya artan bir ağrıdan yakınılır. Yanma hissi ağrıya eşlik

eder. Vücut hareketleri ağrıyı artırır, bazı pozisyonlarda ağrı azalır. Kronik ağrı laparoskopik fitik onarımı sonrası daha az görülmektedir (54).

Ağrı gelişmesinde inguinal, iliohipogastrik ve genitofemoral sinirlerin parsiyel veya tam kesilmesi, ezilme, elektrik hasarı, sütüre edilmesi ve iskemi rol oynayabilmektedir. Ducic ve arkadaşları inguinal fitik onarımı sonrasında görülebilen nöropatik kasık ağrısının genellikle ilioinguinal, iliohipogastrik veya genitofemoral sinirlerin nöromasına bağlı olabileceğini belirtmişlerdir (55). Bunun yanında Scott ve arkadaşları meshli onarımın daha az ağrıya neden olduğunu ileri sürmüşlerdir (56). Ancak sinir hasarını önlemek amacı ile dikkatli diseksiyon yapılmasına ve sinir hasarı olmamasına rağmen hastalarda kronik ağrı gelişimi görülebilmektedir. Son yapılan çalışmalarda histopatolojik ve elektrofizyolojik olarak kullanılan prolen mesh greftin yaptığı fibrozisin sinir üzerine olumsuz etkisi olduğu gösterilmiştir.

Demirer ve arkadaşlarının yaptıkları deneysel bir çalışmada poliprolen meshin açık kasık fitiği onarımında tavşan ilioinguinal siniri üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmada bilateral inguinal diseksiyon sonrası bir bölgeye sentetik poliprolen mesh serilmiş ve 3 ay sonra bilateral inguinal sinir örnekleri alınarak incelenmiştir. Bu grubun yaptığı çalışmada periferik sinir kompresyonu ve periferik nöropati bulguları gözlenmiştir. Kompresyon bulguları myelin dejenerasyonu, endonörial ve perinörial ödem, fibrozis ve aksonal kayıp varlığı ile saptanmıştır. Ödemin ise periferik nöropatiye neden olabileceği değerlendirilmiştir (57). Yapılan bir diğer çalışmada prolen ve PTFE greft sıçan siyatik siniri üzerine uygulanmış ve sinir iletimindeki değişiklik 3 hafta sonra değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda her iki greftin de sinir fizyolojisi ve morfolojisi üzerine olumsuz etkisi olduğu tespit edilmiştir (58). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde periferik sinir kompresyonu ve periferik nöropati bulguları izlenmiştir. Yalnız mesh kullanılan grup 2’de kontrol grubuna göre denervasyon, inflamasyon ve fibroziste artma olmuş, latans süresi uzamıştır. Bu bulguların önceki çalışmaları destekler nitelikte olduğu değerlendirilmiştir.

Ağrı tedavisinde standart yaklaşım ağrının şiddetine, tipine ve hastanın ihtiyaçlarına göre gabapentin, psikotrop ilaçlar, non-steroid antiinflatuar ilaçlar, lokal anestezipler, steroidler, fenol, alkol ve radyofrekansla sinir tahrip etme gibi seçeneklerin kullanılmasıdır. Bazı seçilmiş vakalarda ise cerrahi yöntemler de düşünülebilmektedir. Akça ve arkadaşlarının yaptığı prospektif randomize çalışmada kolesistektomi ve meshli kasık fitiği onarımı öncesi verilen tek doz tenoksikam ile postoperatif ağrı skorlarının vizüel analog skala ile daha düşük olduğu ve postoperatif analjezik ihtiyacının azaldığı gösterilmiştir (59). Sarren ve arkadaşları tenoksikamın lokal ve sistemik etki açısından farkını incelemişler ve sistemik etkisinin daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır (60). Lokal steroid enjeksiyonları tendon, bursa, eklem hastalıklarında ve karpal tünel sendromunda sıklıkla uygulanan ve kabul gören tedavilerdir. Deneysel çalışmalarda steroidin granülasyon formasyonu ve bağ dokusu oluşumunu azalttığı ve ligamanların biyomekanik özelliklerini değiştirdiği gösterilmiştir. Akpınar ve arkadaşları tarafından 8 hafta boyunca üç grup sıçanın subakromiyal bölgelerine lokal metilprednizolon, betametazon ve salin uygulaması yapılmış ve 8 hafta sonunda supraspinatus ve infraspinatus tendonları eksize edilerek patolojik incelemeye tabi tutulmuştur. Salin enjekte edilen gruptaki sıçanlarda patolojik değişiklik görülmemiştir. Ancak metilprednizolon ve betametazon enjekte edilen gruplarda kollajen demetlerinde ve inflamatuvar değişikliklerde artış olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Metilprednizolon ve betametazonun tekrarlayan lokal uygulanmasının ratlarda rotator cuff üzerine zararlı değişikliklere yol açtığı sonucuna varılmıştır (61). Bizim çalışmamızda da birer ay süre ile günlük tenoksikam ya da steroid gruplarda inflamasyon ve fibrozis oranlarında artma saptandı. Ancak tek doz steroid verilen gruptaki sıçanlarda fibrozis skorlarının birer ay süre ile verilen diğer iki gruba göre daha az olduğu görülmüştür. Burada bir ay süre ile tekrarlayan enjeksiyonların inflamasyon ve fibrozisin artmasına katkı sağlayabileceği göz ardı edilemez. Tek doz steroid uygulaması ise inflamasyon ve fibrozisin kontrol altına alınması yanında korunmuş sinir iletimi birlikte düşünüldüğünde anlamlı bir seçenek olarak düşünülebilir.

Meshe bağlı kronik ağrı oluşumunda, fibrozis sonucu oluşan skar dokusuna bağlı sinir basısı veya nöroma oluşumu üzerinde çalışılan önemli bir konudur. Mesh

yabancı cisim yanıtını uyararak fibroblastik doku oluşumuna ve artmış inflamasyona neden olur. Ancak, bugüne kadar yapılan çalışmalarda inflamasyonun sinir hasarına yol açabileceğine değinilmemiştir. Mesh yayıldığına oluşan inflamatuvar ve fibroblastik granülomatöz reaksiyon ile yapışıklık artar ve bu da viseral organlarda hasara yol açabilir (62). Bizim çalışmamızda da oluşan fibrozisin sinir hasarına yol açtığı mikroskopik ve makroskopik bulgularla gösterilmiştir. Periferik nöropati mesh nedeniyle oluşan fibrotik reaksiyonun komşu sinir liflerini sarması sonucu oluşabilir. Ortaya çıkan bu tuzak nöropati kronik ağrı ile sonuçlanır (43). Uzzo ve arkadaşları yaptıkları çalışmada mesh reaksiyonunun travmatik nöroma sonucu ilioinguinal siniri etkilediğini göstermişlerdir (63). Bizim çalışmamızda da mesh uygulanan tüm gruplarda siyatik sinirde inflamasyon ve fibrozisin anlamlı derecede arttığı görülmüştür. Elektrofizyolojik ölçümlerde ise mesh uygulanan gruplarda sinir iletiminde yavaşlama olduğu tespit edilmiştir. Ancak sinir iletimi üzerindeki bu olumsuz etkinin steroid ve tenoksikam verilen gruplarda mesh uygulaması sonrası ilaç verilmeyen gruba oranla daha düşük olduğu saptanmıştır. Sinir iletimindeki en fazla faydanın ise tek doz metil prednizolon verilmesi ile ortaya çıktığı gözlenmiştir. Bu durum histopatolojik bulgularla da desteklenmiştir. İnflamasyon açısından bakıldığında, tekrarlayan dozlarda ilaç uygulaması kontrol ve mesh grubuna göre artmış inflamasyona yol açtı. Tek doz steroid uygulanan grupta ise mesh grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da inflamasyonda azalma saptandı. Benzer şekilde en yüksek fibrozis skorları tekrarlayan ilaç uygulaması yapılan ratlarda saptanırken, tek doz steroid uygulanan grupta mesh grubuna göre fibroziste anlamlı bir artış olmadığı görülmüştür.

Helse ve arkadaşları tarafından kronik ağrıya yönelik tedavide lokal analjezik veya steroid enjeksiyonları, kriyoterapi, alkol veya fenol enjeksiyonu kullanılabilirliğini göstermiştir. Bu yöntemlerin yetersiz olduğu durumlarda nörektomi seçeneğinin de göz önünde bulundurulması gerektiğini savunmuşlardır (64). Tsakayannis ve arkadaşları da benzer şekilde kronik kasık ağrısını önlemede elektif nörektominin güvenle yapılabileceğini belirtmişlerdir (65). Alternatif olarak elektif ya da rutin sinir transeksiyonu düşünülse de Picchio ve arkadaşları yaptıkları prospektif randomize çalışmada ilioinguinal sinirin elektif transeksiyonu ile meshli

inguinal herni onarımı sonrası kronik ağrının değişmediğini göstermişlerdir. Ek olarak transekte edilen sinirin dermatomuna uyan bölgede hipoestezinin de ek bir problem olacağı unutulmamalıdır (66). Bizim çalışmamızda ise sinir iletiminin tek doz metil prednizolon ile optimize edilebildiği deneysel olarak gösterilebilmiştir. Bu bulgunun insanlarda uygulanabilirliği ve ağrı kontrolüne katkısı da benzer bir prospektif randomize kontrollü çalışma ile ortaya konabilir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada inguinal herni onarımında kullanılan prolene meshin sinir fizyomorfolojisini bozduğu, inflamasyon ve fibrozisi arttırdığı, sinirin latans süresinin ve denervasyonun olumsuz etkilendiği saptandı. Tek doz metilprednizolon kullanımını sinir hasarı ve inflamasyonda gerilemeye yol açarken, 4 hafta süre ile günlük metilprednizolon veya tenoksikam uygulanması ise inflamasyon ve fibroziste artışa yol açtı ve sinir fizyomorfolojisini korumada etkili olmadı.

7. KAYNAKLAR

1. Wantz GE: Abdominal wall hernias, in Schwartz. Principles of Surgery Ed: Seymour I. Schwartz 7. ed Vol 2, Bölüm 34, McGraw Hill Co, Singapore 1999; 34: 1585-1611.
2. Kulah B, Kulacoğlu IH, Oruç MT, et al: Presentation and outcome of incarcerated external hernias in adults. Am J Surg 2001; 181: 101-104.
3. Alimoğlu O, Eryılmaz R, Akçakaya A, ve ark. İnguino-femoral hernilerde inkarserasyon ve sonuçları. Çağdaş cerrahi dergisi 2003; 17: 96-99. 973 – 81.
4. Lau W.Y. History of Treatment of Groin Hernia. World J Surg 2002; 26: 748-759.
5. Öztürk H. Karın duvarı fitikleri. İn: Alican F. Cerrahi Dersleri. 2. Baskı. İstanbul: Afa Matbaası, 1999: 16-22. Read RC. Historical Survey of the Treatment of Hernia. In Nyhus LM editor.Hernia. 3 rd ed. Philadelphia: Lippincott Company, 1989, 1-12.
6. Arat İ R. Fıtıklar. Değerli Ü editör. Cerrahi 3.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi,1988; 22: 369-92.
7. Porrero JL, Sanchez Cabezudo C, Bonachia O,et al. Inguinofemoral hernia: multicenter study of surgical techniques. Cir Esp 2005; 78(1): 45-49.
8. Van't RM, de Vos van Steenwijk PJ, Bonthuis F,et al. Prevention of adhesion to prostetic mesh: comparison of barriers usingan incisional hernia model. Ann Surg 2003; 237: 123-128.
9. Onat D: İnguinal fıtık cerrahisinin gelişimi. Türkiye Klinikleri Cer Der 1999; 4: 129–139.
10. Sarıyar M, Yiğitbaşı R: İnguinal herni cerrahisinde çağdaş yöntemler. Medikal Magazin 1994; 96: 90-94.
11. Usher FC, Oschner J, Tuttle LL. Use of marlex mesh in the repair of incisional hernias. Am Surgery 1958; 24: 969-970.
12. Usher FC. Hernia repair with kniffed polypropylene mesh. Surg Gynecol Obstet 1963; 117:239-240.

13. Nyhus LM. Iliopubic tract repair of inguinal and femoral hernia. The posterior approach. *Surgical Clinics of North America* 1993; 73: 253-5.
14. Stoppa RE: The treatment of complicated groin and incisional hernias. *World J Surg* 1989; 13: 545-554.
15. Amirlar B, Mittal S, Fitzgibbons R. Hernia Repair. In: Zinner MJ, Ashley SW editors. *Maingot's Abdominal Operations*. McGraw-Hill, 2007; 1125-1150.
16. Rutkow IM. Epidemiologic, economic, and sociologic of hernia surgery in the United States in the 1990s. *Surg Clin North Am* 1998; 78: 941-951.
17. Eubank S: hernias. In: Sabiston DC (Ed). *Textbook of surgery*. 15 th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1997: 1215-1233
18. Festa V, Cestino L, Cavuoti G, et al. Recurrent groin hernia: a cognitive survey in Piedmont. *Chir Italya* 2006; 58(1): 33-38.
19. Abrahamson J. Etiology and pathophysiology of primary and recurrent groin hernia formation. *Surg Clin North Am* 1998; 78(6): 953-972.
20. Banks SB, Cotlar AM. Classic groin hernia repair. *Curr Surg* 2005; 62(2): 249-252.
21. Abrahamson J. Etiology and pathophysiology of primary and recurrent groin hernia formation. *Surg Clin North Am* 1998; 78(6): 953-972.
22. Read RC. Bendavid's editorial and the role of defective collagen metabolism in anatomical variations. *Hernia* 2003; 7(4): 210-214.
23. Gilbert AL. An anatomic and functional classification for the diagnosis and treatment of inguinal hernia. *Am J Surg* 1989; 157: 331-333.
24. Erbil Y (Çev. Ed). *Batın duvarı ve fitiklar*. Ed John E Skandalakis *Cerrahi Anatomi ve Teknik* 2. ed Bölüm 4, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 2000: 123-229.
25. Turhan AN, Kapan S, İpek SF, ve ark. İnguinal Herni Tamirinde Anterior Preperitoneal Mesh ve Lichtenstein Mesh Takviyelerinin Karşılaştırılması. *Bakırköy Tıp Dergisi* 2005; 1: 16-19.
26. Drake R, Vogl W, Mitchell AWM. İnguinal Bölge çeviri ed: Yıldırım M. *Tıp Fakültesi Öğrencileri için Gray's Anatomi*, Güneş Tıp Kitapevleri, 2007, f: 256-265.

27. Patino JF, Zundel N: Inguinal hernia repair: The Nyhus posterior preperitoneal operation. *Surg Clin North Am* 1998; 78: 1063-1075.
28. Jacobs DO: Mesh repair of inguinal hernias-redux. *N Engl J Med* 2004; 350: 1895-1897.
29. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK , et al. Cause and prevention of postherniorraphy neuralgia: a proposed protocol for treatment. *Am J Surg* 1988; 155 : 786–790.
30. Cumberland VH. A preliminary report on the use of a prefabricated nylon weave in the repair of ventral hernia. *Med J Aust* 1952; 1: 143.
31. Leber GE, Garb JL, Alexander AI, et al. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998; 133: 378-382.
32. Kayaalp SO. Rasyonel tedavi yönünden Tibbi farmakoloji. Ankara: Feryal matbaası 1998.
33. Mardini IA, Fitzgerald GA. Selective inhibitors of cyclooxygenase–2: A growing class of antiinflammatory drugs. *Molecular Interventions* 2001; 1 (1): 30–38.
34. İnalöz SS, Ak HE, Vayla V, et al. Comprasion of microsuturing to the use of tissue adhesive in anastomosing sciatic nerve cuts in rats. *Neurosurg Rev.* 2000; 20 ;250-258.
35. Ramshaw B, Abiad F, Voeller G, et al. Polyester (Parietex) mesh for total extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair: Initial experience in the United States. *Surg Endosc.*2003; 17: 498–501.
36. Molloy RG, Moran KT, Waldron RP, et al. Massive incisional hernia: abdominal wall replacement with Marlex mesh. *Br J Surg* 1991; 78(2): 242-244.
37. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, et al. Three-year results of a randomized clinical trial of lightweight or standard polypropylene mesh in Liechtenstein repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg* 2006; 93: 1056–1059.
38. Bademkiran F, Tataroglu C, Ozdedeli K, et al. Electrophysiological evaluation of the genitofemoral nerve in patient with inguinal hernia. *Muscle Nerve* 2005; 32: 600–604.

39. Aasvang EK, Bay-Nielsen M, Kehlet H. Pain and functional impairment 6 years after inguinal herniorrhaphy. *Hernia* 2006; 10: 316–321.
40. Loos MJ, Roumen RM, Scheltinga MR. Classifying postherniorrhaphy pain syndromes following elective inguinal hernia repair. *World J Surg* 2007; 31: 1760-1765; discussion 1766-1767.
41. Bower S, Moore BB, Stephen MW. Neuralgia after inguinal hernia repair. *Am Surg* 1996; 62(8): 664-667.
42. Kumar S, Wilson RG, Nixon SJ, et al. Chronic pain after laparoscopic and open mesh repair of groin hernia. *Br J Surg* 2002; 89: 1476-1479.
43. Bay-Nielsen M, Perkins FM, Kehlet H. Pain and functional impairment 1 year after inguinal herniorrhaphy: A nationwide questionnaire study. *Ann Surg* 2001; 233: 1–7.
44. Kayaoglu HA, Ozkan N, Hazinedaroglu SM, et al. Comparison of adhesive properties of five different prosthetic materials used in hernioplasty. *J Invest Surg* 2005; 18: 89–95.
45. Greenawalt KE, Butler TJ, Rowe EA, et al. Evaluation of sepramesh biosurgical composite in a rabbit hernia repair model. *J Surg Res* 2000; 94: 92–98.
46. Besim H, Yalcin Y, Hamamci O, et al. Prevention of intra-abdominal adhesions produced by polypropylene mesh. *Eur Surg Res* 2002; 34: 239–243.
47. Ger R, Monroe K, Duvivier R, et al, Management of indirect inguinal hernias by laparoscopic closure of the neck of the sac. *Am J Surg* 1990; 159: 370–373.
48. Wright D, Paterson C, Scott N, et al. Five-year follow-up of patients undergoing laparoscopic or open groin hernia repair. *Ann Surg* 2001; 235: 333–337.
49. Neumayer L, Giobbie-Hurder A, Jonasson O, et al, Open mesh versus laparoscopic mesh repair of inguinal hernia. *N Engl J Med* 2004; 350: 1819–1827.

50. Eklund A, Montgomery A, Rasmussen C, et al. Low recurrence rate after laparoscopic (TEP) and open (Lichtenstein) inguinal hernia repair. *Ann Surg* 2009; 249: 33–38.
51. Johansson B, Hallerback B, Gilse H, et al. Laparoscopic mesh versus open preperitoneal mesh versus conventional technique for inguinal hernia repair. *Ann Surg* 1999; 230: 225–231.
52. Feliu X, Jaurrieta E, Vinas X, et al. Recurrent inguinal hernia: a ten-year review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2004; 14: 362–367.
53. Nienhuijs SW, Boelens OB, Strobbe LJ. Pain after anterior mesh hernia repair. *J Am Coll Surg* 2005; 200: 885–889.
54. Nienhuijs S, Staal E, Strobbe L, et al. Chronic pain after mesh repair of inguinal hernia: a systematic review. *Am J Surg* 2007; 194(3): 394-400.
55. Ducic I, Dellon AL. Testicular pain after inguinal hernia repair: An approach to resection of the genital branch of genitofemoral nerve. *J Am Coll Surg* 2004; 198: 181-184.
56. Scott N, Webb K, Ross S, et al. The EU Hernia Trialists Collaboration. Mesh repair with non-mesh methods of open groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 2000; 87: 854-859.
57. Demirer S, Kepenekci I, Evirgen O, et al. The effect of polypropylene mesh on ilioinguinal nerve in open mesh repair of groin hernia. *J Surg Res* 2006; 131: 175-181.
58. Ozkan N, Kayaoglu HA, Ersoy OF, et al. Effects of two different meshes used in hernia repair on nerve transport. *J Am Coll Surg* 2008; 207: 670-675.
59. Akca T, Colak T, Kanik A, et al. The effect of preoperative intravenous use of tenoxicam: a prospective, double-blind, placebo-controlled study. *J Invest Surg* 2004; 17(6): 333-338.
60. Mikkelsen SS, Knudsen KE, Kristensen BB, Linnemann MU, Friis E, Dahl JB. Comparison of tenoxicam by intramuscular injection or wound infiltration for analgesia after inguinal herniorrhaphy. *Anesth Analg* 1996; 83(6): 1239-1243.

61. Akpınar S, Hersekli MA, Demirors H, et al. Effects of methylprednisolone and betamethasone injections on the rotator cuff: an experimental study in rats. *Adv Ther* 2002; 19: 194-201.
62. Wagner M. Evaluation of diverse plastic and cutis prostheses in a growing host. *Surg Gynecol Obstet* 1970; 130: 1077-1081.
63. Uzzo RG, Lemarck GE, Morrissey KP, et al. The effects of mesh bioprosthesis on the spermatic cord structures: A preliminary report in a canine model. *J Urol* 1999; 161: 1344-1349.
64. Heise CP, Starling JR. Mesh inguinodynia: A new clinical syndrome after inguinal herniorrhaphy? *J Am Coll Surg* 1998; 187(5): 514-518.
65. Tsakayannis DE, Kiriakopoulos AC, Linos DA. Elective neurectomy during open tension free inguinal hernia repair. *Hernia* 2004; 8(1): 67-69.
66. Picchio M, Palimento D, Attanasio U, et al. Randomized controlled trial of preservation or elective division of ilioinguinal nerve on open inguinal hernia repair with polypropylene mesh. *Arch Surg* 2004; 139(7): 755-759.

