

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

SENTETİK YAMA TİPLERİNİN, ESCHERİCHİA COLİ TUTUNMASI VE
YAMA ENFEKSİYONU OLUŞTURMASI YÖNÜNDEN DENEYSEL
SIÇAN MODELİNDE KARŞILAŞTIRILMASI
(DENEYSEL ÇALIŞMA)

Dr. Tuna Barış BUDAK
Genel Cerrahi Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Ahmet Oktay YİRMİBEŞOĞLU

Genel Cerrahi Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Mustafa Dülger

KOCAELİ

2011

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

SENTETİK YAMA TİPLERİNİN, ESCHERİCHİA COLİ TUTUNMASI VE
YAMA ENFEKSİYONU OLUŞTURMASI YÖNÜNDEN DENEYSEL
SIÇAN MODELİNDE KARŞILAŞTIRILMASI
(DENEYSEL ÇALIŞMA)

Dr. Tuna Barış BUDAK
Genel Cerrahi Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi

KOCAELİ

2011

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	4
ŞEKİLLER DİZİNİ	5
TABLOLAR DİZİNİ	6
TEŞEKKÜR	7
1.AMAÇ VE KAPSAM	8
2.GENEL BİLGİLER	9
2.1. İnguinal Herniler	9
2.1.1. Herni Tarihçesi	9
2.1.2. İnguinal Herni Etyolojisi	10
2.1.3 Tanı	11
2.1.3.1. Fizik Muayene	11
2.1.3.2. Radyolojik Araştırma	11
2.1.4. Komplikasyonlar	11
2.1.5. İnguinal Herni Tamirleri	13
2.1.5.1. Açık Anterior, Protezsiz	13
2.1.5.2. Açık Anterior, Protezli	13
2.1.5.3. Laparoskopik İnguinal Herniorafi	13
2.2. İnsizyonel Herni	14
2.2.1. Tanımı	14
2.2.2. Karın Duvarı Anatomisi	14
2.2.3. Sık Kullanılan Karın Duvarı İnsizyonları	15
2.2.3.1. Göbek Üstü Orta Hat İnsizyon	15
2.2.3.2. Göbek Altı Orta Hat İnsizyon	16
2.2.3.3. Paramedian İnsizyon	16
2.2.3.4. Subkostal İnsizyonu	16
2.2.3.5. Mc Burney İnsizyonu	16
2.2.4. İnsizyonel Herni Belirtileri	17
2.2.5. İnsizyonel Herni Komplikasyonları	17
2.2.6. İnsizyonel Herni Tedavisi	18
2.2.6.1. Cerrahi Tamir Yöntemleri	19
2.2.6.1.1. Primer Tamir	19

2.2.6.1.2. Prostetik Materyal Kullanarak Tamir	20
2.2.6.1.2.1. Onlay Yama ile Herni Tamiri	21
2.2.6.1.2.2. İnlay ve Yama Tarzında (Patch) Herni Tamiri	21
2.2.6.1.2.3. Sublay Tarzında Herni Tamiri	22
2.2.6.1.2.4. Sandiviç Tarzında Herni Tamiri	22
2.2.6.1.3. Laparoskopik Tamir	23
2.2.6.2. İnsizyonel Herni Cerrahisinin Komplikasyonları	23
2.2.6.2.1. Yara Enfeksiyonu	23
2.2.6.2.2. Seroma	24
2.2.6.2.3. Hematom	25
2.2.6.2.4. İntestinal Adezyonlar	25
2.2.6.2.5. Erezyon Ve Fistül Gelişimi	25
2.2.6.2.6. Nörolojik	25
2.2.6.2.7. Diğer Komplikasyonlar	26
2.3. Prostetik Materyaller	26
2.3.1. Yama Materyallerinin Tarihi	26
2.3.2. Yama Çeşitleri	27
2.3.2.1. Sentetik Olmayan Prostetik Materyaller	30
2.3.2.1.1 Fascia Lata	30
2.3.2.1.2. Perikardiyum Bovis	30
2.3.2.1.3. Dura Grefti	31
2.3.2.2. Sentetik Yamalar	31
2.3.2.3. Yama Materyallerinin Tipleri	31
2.3.2.3.1. Polipropilen (Prolen) Yama	32
2.3.2.3.2 Polipropilen (Marlex) Yama	33
2.3.2.3.3. Polyester (Mersilene) Yama	33
2.3.2.3.4. Poliglaktin (Vicryl) Yama	33
2.3.2.3.5 e PTFE-Politetrafluroetilen (Dual Yama)	34
2.3.2.3.6. Kaplı Polipropilen (Sepramesh)	35
2.3.2.4. Yama Materyallerinde Aranılan Özellikler	35
2.3.2.5. Yamaya Bağlı Komplikasyonlar	37
2.3.2.6. Yamalara Mikroorganizma Tutunması ve Enfeksiyonu	37

2.4. Escherichia Coli Türleri	39
2.4.1. Mikrobiyolojik Özellikleri	39
2.4.2. Yaptığı Hastalıklar	40
3. MATERYAL VE METHOD	41
3.1. Mikrobiyolojik Değerlendirmede	46
3.2.1. Histopatolojik Değerlendirmede	49
3.2.2. Histopatolojik İnceleme Ölçütleri	49
3.3. İstatiksel Değerlendirme	50
4. BULGULAR	51
4.1. Histopatolojik Bulgular	51
4.2. Mikrobiyolojik Bulgular	53
5. TARTIŞMA	55
6. SONUÇ	60
7. ÖZET	61
8. ABSTRACT	63
9.KAYNAKLAR	65

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

a	arter
ark	arkadaşlar
BT	bilgisayarlı tomografi
cfu	coloni forming units
cm	santimetre
E.coli	Escherichia coli
g	gram
kg	kilogram
lab	labaratuar
lig	ligametum
m	musculus
mg	miligram
ml	mililitre
M.Ö.	milattan önce
MR	magnetik rezonans
M.S.	milattan sonra
n	nervus
PTFE	politetrafloroetilen
TAPP	laparoskopik transabdominal preperitoneal
TEP	laparoskopik total ekstraperitoneal
v	vena

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: Yama ile tamir teknikleri	20
Şekil 2.2: Proceed yama örneği	29
Şekil 2.3: MotifMesh örneği	29
Şekil 2.4: Prolen yama örneği	33
Şekil 2.5: Vicryl yama örneği	34
Şekil 2.6: Dual yama örneği	35
Şekil 3.1: İnsizyon sonrası cilt, cilt altı dekole edilmiş alan	43
Şekil 3.2: 2 x 2 cm boyutlu hazırlanan steril yama örneği	43
Şekil 3.3: Yamanın dekole edilen alana yerleştirilmesi	44
Şekil 3.4: Anjioket kanülün yama üzerine yerleştirilmesi	44
Şekil 3.5: 1 cc E.coli suşunun kanül yardımı ile cerrahi alana enjeksiyonu	45
Şekil 3.6: Steril öze ile yamanın tüm yüzeyinin besi yerine teması sağlandı	45
Şekil 3.7: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri. (Motif yama)	46
Şekil 3.8: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri. (Prolen yama)	47
Şekil 3.9: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri. (Vicryl yama)	47
Şekil 3.10: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri. (Proceed yama)	48
Şekil 3.11: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri.(PARP MP yama)	48
Şekil 4.1: Gruplara göre dokuda oluşan inflamasyonun derecesinin dağılım aralığı ve ortalama değerleri şematize edilmiştir.	51
Şekil 4.2: Grupların, yamaların besi yerine ekilmesinden 24 st. Sonrasında CFU değerleri yönünden dağılım aralığı ve ortalama değerleri gösterilmiştir.	53

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1: Bazı yama tipleri, 14.gün gerilim kuvveti ve emilebilme durumu şematize edilmiştir.	31
Tablo 4.1: Grupların histopatolojik olarak inflamasyon skoru; ortalama, ortanca, minimum ve maksimum değerleri.	51
Tablo 4.2: Gruplar arası histopatolojik inceleme sonuçlarının ikili karşılaştırma sonuçları.	52
Tablo 4.3: Mikrobiyolojik olarak değerlendirilen Grupların ortalama, ortanca, minimum ve maksimum CFU değerleri.	53
Tablo 4.4: Yama gruplarında, mikrobiyolojik inceleme sonucu belirlenen koloni sayılarının (CFU) ikili karşılaştırma sonuçları	54

TEŞEKKÜR

Mesleki bilgi ve becerilerimi geliştirmemde bana yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen;

Başta etik değerlerine, mesleki saygı ve disipline verdiği önemle bize örnek bir hekim yaşantısı gösteren sayın hocam Genel Cerrahi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mustafa DÜLGER'e,

Mesleki hayatım boyunca bana ve diğer tüm asistan arkadaşlarıma örnek bir ağabey, karşılaştığım sorunlarda hep yanımda hissettiğim yakın bir dost, mesleki ve bilimsel konularda kendimi geliştirebilmemde benden daha istekli davranabilen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Ahmet Oktay YİRMİBEŞOĞLU'na,

Bir acemi tıp öğrencisiyken, öğretilebilecek en zor sanatlardan olan cerrahiye bana büyük bir sabır ve sevgiyle öğretip mesleki tecrübelerini aktaran çok değerli hocalarım Prof. Dr. Oğuz ÖZBAY, Prof. Dr. Nihat Zafer UTKAN, Prof. Dr. Ahmet ALPONAT, Prof. Dr. Zafer CANTÜRK, Prof. Dr. Neşet Nuri GÖNÜLLÜ, Prof. Dr. Anıl ÇUBUKÇU, Doç. Dr. Oğuzhan BÜYÜKGEBİZ ve Doç. Dr. Erdem OKAY'a

Uzmanlık tezimin hazırlanmasında büyük katkıları olan Prof. Dr. Yeşim GÜRBÜZ, Doç. Dr. Zeki YUMUK ve Doç. Dr. Nilay ETİLER'e,

Birlikte dolu dolu güzel bir asistanlık dönemi geçirdiğimiz, her zaman bana yardımcı olan ve eğitimimde önemli bir rol oynayan sevgili arkadaşlarıma,

Beni bugünlere getiren, kim olduğumu ve kim olabileceğimi hiçbir zaman bana unutturmayan hayat boyu arkamda hissettiğim sevgili aileme;

Bu koşuşturma içinde bana bir gülücük, bir derin nefes, bir hayat dolusu sevgi veren; hep yanımda olan biricik eşim Canan'a...

GÖNÜLDEN TEŞEKKÜRLERİMİ SUNUYORUM.

1.AMAÇ VE KAPSAM

Fıtık, kas ve fascia defektine bağılı olarak doğuştan ya da sonradan gelişen karın duvarı defektinden, karın içi organların dışarıya doğru yer değıştirmesidir. Yüzyıllarca herni defektlerinin tamirinde çeşitli yöntemler uygulanmıştır. Ancak sentetik yama teknolojisinin ve gerilimsiz protezli ameliyat tekniklerinin geliştirilmesine kadar nüks oranları yüksek kalmıştır. Son yıllarda, başta abdominal duvar tamiri ameliyatları olmak üzere birçok cerrahi operasyonda, sentetik protez kullanımına ihtiyaç duyulmakta ve cerrahlar tarafından kullanım sıklığı giderek artmaktadır.

Birçok farklı nedene bağılı olarak yapılan cerrahi operasyonlarda , hastanın mevcut patolojisine veya cerrahi tekniğe bağılı yara yeri enfeksiyonu gelişebilmektedir. Cerrahi yaralar; temiz, temiz-kontamine, kontamine ve kirli olarak sınıflandırılmaktadır. Karın içi enfeksiyonunun mevcut olduğu durumlarda çeşitli acil, yarı acil ve elektif operasyonlar uygulanabilmektedir. Mezenter iskemisi, strangüle herniler, inkarsere herniler, perfore intestinal segment içeren herniler, anastomoz kaçağı, gangrene kolesistit, kolanjit, safra fistülleri, intraperitoneal abse, ileus gibi acil operasyon gerektiren durumlar ve ayrıca kolostomi kapatılması, bağırsak rezeksiyonu gibi elektif operasyonlar bu duruma örnektir.

Böyle enfeksiyon oluşmuş durumlarda sentetik yama kullanmak gerektiğinde, cerrahlar bunu tercih etmemektedirler. Yama kullanımını ve kullanılacaksa yama tipi konularında kararsız kalmaktadırlar. Gerektiği halde yama kullanılmaz ise;

- Karın katlarının gergin kapatılması sonucunda kompartman sendromu veya eviserasyon gelişebilmektedir.
- Fasya primer yaklaştırılmıyorsa, açık karın olarak bırakılabilmekte, ya da sadece cilt kapatılarak sonrasında ek operasyon ihtiyaç duyulmaktadır .

Biz bu çalışmada cerrahi enfekte ortamlarda kullanılabilecek sentetik yamaları, mikroorganizma tutunumu yönünden karşılaştırarak, en az yama enfeksiyonu geliştiren yama tiplerini belirleyebilmeyi amaçladık. Bu enfeksiyonlara yol açan ve intestinal sistemin florasındaki major mikroorganizmalarından olan enterik Escherichia coli suşunu kullanarak, yama çeşitleri arasında mikroorganizma tutunumunu kıyaslayan bir in vivo deneysel çalışma planladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. İnguinal Herniler

2.1.1. Herni Tarihçesi

Fitikle ilgili ilk yazılar M.Ö. 1500'de Mısır papirüslerinde kayıtlıdır. M.Ö. 200 yıllarında ilk kez Galen tarafından karın duvarı anatomisi tanımlanmıştır. İnsanlık tarihinin gelişimi ile anatomi ve fizyoloji konusundaki bilgi birikimi artmış,buna bağlı olarak fitik cerrahisinde önemli gelişmeler olmuştur. İlk inguinal herni tamiri M.S. birinci yüzyılda (yy.) yapılmıştır (1). Sekonder iyileşmeye izin verilen herni kesesi debritleme veya yara koteterizasyonu ile kastrasyon en yaygın operasyonlardı. Bu yaklaşımlar inguinal bölge anatomisinin tam olarak anlaşılmadığını gösteriyordu. Tedavi seçenekleri çok radikal olduğu için, hekimler hastalarına herni tamirini nadiren tavsiye ediyorlardı. On sekizinci yy.'ın erken dönemlerinde Sör Astley Cooper cerrahiden ziyade kasık bağını önerdi ve inguinal herni operasyonu için tek endikasyonun strangülasyon olduğuna inandı (2). Ancak modern fitik cerrahisinin temeli yama (yama) kullanımıyla atılmıştır.

Edoardo Bassini (1844-1924) modern inguinal herni cerrahisinin babası olarak bilinir. Herni kesesinin yüksek ligasyonu ile birlikte inguinal dokuların rekonstrüksiyonunu dahil ettiği yeni bir operasyonla, morbiditeyi çok azaltmıştır. 19. yy.'da anestezi, hemostaz, antisepsisde sağlanan gelişmelerle modern cerrahi dönemi ortaya çıkmıştır (3).

Lotheissen, Mc Vay, Halsted, Shouldice ve diğerleri komplikasyonlardan kaçınmak ve rekürrens oranlarını daha fazla azaltmak için Bassini tamirinin modifikasyonunu tanımladılar. Ancak popülasyon temelli çalışmalar, genel uygulamada yaklaşık % 15 gibi kabul edilemeyecek yüksek rekürrens oranı gösteriyordu.

Yabancı bir materyal ile fitik onarımı fikri, ilk kez 1900'da Almanya'da Witzel ve Goepel tarafından bildirilmiştir (4). 1949'da Gosset tam kat otogreft kullanarak karın duvarı fitiklerinin onarımında güçlendirici örme tekniğini ortaya çıkarmıştır (5).

Polipropilen yama, 1958 yılında geliştirilmiş olup gergin olmayan fitik onarımı ameliyatı Lichtenstein'in desteğiyle kullanıma girmiştir. Prostetik yamaların büyük ve nüks fitiklarda kullanımı iki önemli Fransız cerrahı olan Stoppa ve Rives'in katkılarıyla yaygınlaşmıştır. Yamanın yerleştirileceği alan olarak preperitoneal alanın tanımlanması, tekniği daha geliştirmiştir (2).

Bassini'nin arka duvar güçlendirme ilkesi, bugün cerrahi uygulamada geçerli kalmasına rağmen popülaritesini kaybetmiş ve sadece prostetik materyallerin kullanımının kontrendike olduğu seçilmiş vakalarda kullanılmaktadır. Bu durum, Lichtenstein tarafından savunulan "gerilimden kaçınma" kavramının yaygın kabul görmesindedir. Lichtenstein, Bassini tamiri ve onun sütünle kapatma gibi modifikasyonlarından ziyade, herni defektini kapatmada bir yama protezi kullanarak gerilimden kaçınmayı ve daha az ağırlı operasyon modelini geliştirdi. Gilbert ise, herni kesesini ters döndüren ve bir prostetik yama ile defekti kapatan tekniğini geliştirdi. Bu teknik, Rutkow tarafından direkt bir herninin önlenmesinde Hesselbach üçgeni üzerine 'onlay yama' eklenmesiyle daha da fazla geliştirildi.

Laparoskopik inguinal herni tamiri ilk kez 1970'lerin sonunda Ralph Ger tarafından uygulanmıştır (6). Ancak düzenli olarak kullanılması laparoskopik kolesistektominin geliştirilmesinden sonradır. Tüm cerrahi alanlarda olduğu gibi, fitik cerrahisinde de laparoskopik uygulamalar son 10 yılda giderek artmış, transperitoneal ve ekstraperitoneal laparoskopik yaklaşımlar ön plana çıkmıştır.

2.1.2. İnguinal Herni Etiyolojisi

İnguinal herninin sebebi tam olarak anlaşılamamıştır, fakat şüphesiz ki multifaktöriyeldir. Ailevi predispozisyon bir rol oynar (7). Konnektif doku bozukluklarının kollajen oluşumunu değiştirerek herni gelişimine neden olduğuna dair artmakta olan deliller vardır (8). Cannon ve Read sigara içicilerinde herni oluşumuna neden olan defektif kollajen metabolizmasının önemini göstermiş ve metastatik anfizem terimini icat etmişlerdir (9). Konjenital kalça çıkığı olan çocuklar, bu hastalığa sahip olmayan çocuklar ile karşılaştırıldığında kızlarda beş kat, erkeklerde ise üç kat daha fazla inguinal herni geliştiği gösterilmiştir (10). Fiziksel eforun rolü genel olarak inanılandan daha düşüktür. Kaldırma eylemi ile inguinal herni gelişimi arasındaki ilişki hastaların %10'undan daha azında mevcuttur (11).

Bunun yanında sporcular ve haltercilerin, inguinal herni insidansı normal popülasyondan daha fazla değildir.

2.1.3. Tanı

2.1.3.1. Fizik Muayene

Fizik muayene inguinal hernilerin varlığını anlamada en iyi yoldur. Belirgin şişlik olduğu zaman inspeksiyon ile tanı konulabilir. Muayene eden kişi, işaret parmağının ucunu scrotumun en boğumlu yerine yerleştirir. Dış inguinal halkaya doğru ilerletir. Hastaya karnını kasmaı söylenir. Hastanın öksürtülmesi, özellikle astenik hastalarda yalancı pozitiflik nedeniyle önerilmemektedir. Yapılan çalışmalar, direkt ve indirekt inguinal hernilerin cerrahi öncesi ayrımı güç olduğunu göstermiştir (12,13,14).

2.1.3.2. Radyolojik Araştırma

Gereksiz cerrahiden kaçınmak için, teşhis amaçlı kullanılan yöntemlerden birisi herniografidir. Ancak invaziv bir işlemdir. Ultrason, yararlı ancak yüksek oranda yapan kişiye bağımlıdır. Hem MR hem de BT kasık bölgesindeki anatomik yapıları detaylı gösterebildiklerinden kasık ağrısının ayırıcı tanısında yararlıdırlar.

2.1.4. Komplikasyonlar: İnkarserasyon, Obstrüksiyon ve Strangülasyon

Kayma tipi (sliding) inguinal herni kesenin bir kısım duvarını bir organın oluşturduğu herhangi bir herni olarak tanımlanır. Yaklaşık olarak tüm hernilerin %8'inde bu bulgu mevcuttur. İnsidansı yaşla ilişkili olup, 30 yaşının altında nadiren bulunur. 70 yaşından sonra oran % 20'ye çıkar. Sağda çekum, çıkan kolon veya apandiks solda ise en sık sigmoid kolonu içerir. Kayan kısım 'sliding komponent' genellikle iç halkanın posterolateralinde bulunur. Bu durumun önemi, kesenin rezeke edilmeden preperitoneal mesafeye basit reddinin yeterli olduğu gerçeği ile çok azalmıştır. Bu yaklaşım, yüksek ligasyon ve kese eksizyonu sırasında organ yaralanmasını engeller (15).

Herninin redükte edilememesi inkarsere herni olarak tanımlanır ve strangülasyon yoksa acil cerrahi gerektirmeyen bir durumdur. İnkarserasyonun kronik olma durumu, herni boynunun genişliği ve içeriği ile ilişkilidir. Ayrıca herni

kesesine olan yapışıklıklar nedeni ile siktir. İnkarsere herni için önerilen tedavi cerrahidir.

Bağırsak tıkanıklığı bulguları olan inkarsere inguinal hernili veya akut inkarserasyon gelişen hastada çok hassas tamamen farklı bir klinik tablo ortaya çıkar. Adezyona bağlı ince bağırsak obstrüksiyonundan farklı olarak parsiyel ince bağırsak obstrüksiyonu nadirdir. Dolayısıyla hastaların çoğunda kusma ve keskin bağırsak tıkanıklıklığı (obstipasyon) olacaktır. Batı ülkelerinde kasık fitıkları bağırsak tıkanıklığı nedenleri arasında, yapışıklığa bağlı obstrüksiyon ve en sık sebep olan kanserden sonra 3. sıradadır. Diğer bölgelerde ise en sık sebeptir. Klinik muayenede gözden sıklıkla kaçırılabilir, dolayısıyla bağırsak tıkanıklığı nedeniyle değerlendirilen hastalarda herniler akılda bulundurulmalıdır.

Direkt karın grafileri hava sıvı seviyeleriyle genişlemiş bağırsak ansları, tıkanıklığın distalinde bağırsak gazının görülmemesi ve herni bölgesinde bağırsak gölgesi gibi bağırsak tıkanıklığının sık gözlenen bulguları bulunacaktır. Bilgisayarlı tomografiyle tarama, tıkanıklığın karakteristik görüntülerini kolaylıkla gösterir ve klinik tam kesin değilse düşünülmelidir.

Stangülasyon bulgusu olmadığında başlangıç tedavisi taxistir. Taxis sedatize hastada Trendelenburg pozisyonunda yapılır. Eğer herni strangüle ise gangrene bağırsak batın içine gönderilebilir ve bu işlem esnasında perforasyon gelişebilir. Taxiste bir veya iki nazik uygulama yapılmalıdır. Eğer bu başarısız ise işlem iptal edilmelidir.

Hem akut inkarserasyon hemde bağırsak tıkanıklığının en ciddi komplikasyonu strangülasyondur. Bu, herni içeriğinin iskemik kalması ve canlılığını kaybetmesi sebebiyle ciddi, hayatı tehdit eden bir durumdur. Strangüle tıkanıklığın kliniği dramatiktir. Redükte edilemeyen fitık ile beraber bağırsak tıkanıklığı da olan hastalarda klinik bulgular strangülasyonun geliştiğini gösterir. Herni gergin ve çok hassastır ve üzerini örten deri kırmızısı mavimsi renk değişikliğine uğrayabilir. Herninin içinde bağırsak sesi yoktur. Hastada sıklıkla sola kayan lökositoz vardır. Hasta dehidrate, ateşli, toksik tablodadır. Arteriyal kan gazlarında metabolik asidoz olabilir.

Elektrolit replasmanı antibiyotikler ve nazogastrik dekompresyon ile birlikte hızlı intravenöz sıvı replasmanı gerekir. Resüsitasyon yapıldıktan sonra acil cerrahi

endikasyonu vardır. Eğer bağırsak kesin olarak gangrenöz bulunduysa daha fazla bağırsak segmenti herni içinden dışarı çekilmeli canlı olan kısımdan kesilerek gangrenöz kısım çıkarılmalıdır. Koşullar uygunsu u uca anastomoz yapılmalı ve intestinal segment abdominal boşluğa gönderilmelidir. Daha sonra herni onarımı uygulanır. Femoral herni durumunda inguinal ligamentin nden kesilmesi veya laküner ligamentin medialden kesilmesi redüksiyonu kolaylaştırır.

2.1.5. İnguinal Herni Tamirleri

2.1.5.1. Açık Anterior, Protezsiz Onarım

Marcy, Bassini, Moloney rgs, Shouldice, McVay Cooper Ligamanı Tamiri başlıca örnekleridir.

2.1.5.2. Açık Anterior, Protezli Onarım

Lichtenstein prosedürü, Gilbert'in tıkaç (plug) tekniği, Stoppa ameliyatı gibi yöntemleri içerir.

2.1.5.3. Laparoskopik İnguinal Herniorafi

1980'lerin sonları ve 1990'ların erken dönemlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Postoperatif daha az rahatsızlık ve ağrı, tam aktiviteye daha erken dönüş, rekürren hernilerdeki uygulama kolaylığı, bilateral herni tamiri yeteneği, eşzamanlı diagnostik laparoskopi uygulanabilmesi, herni kesesinin yüksek ligasyon ihtimali ve daha iyi kozmetik sonuçlar gibi potansiyel avantajlarını Ger tanımlamıştır (16).

Üç tip ameliyat tekniği mevcuttur;

- 1- Transabdominal preperitoneal (TAPP)
- 2- İnterperitoneal onlay yama (IPOM)
- 3- Total olarak ekstraperitoneal (TEP)

2.2. İnsizyonel Herniler

2.2.1. Tanımı

Karın fitiği, doğuştan ya da sonradan gelişen, karın içi organların bir karın duvarı defektinden dışarıya doğru yer değiştirmesidir. Bu tanımla kastedilen inguinal, umbilikal, epigastrik, insizyonel, femoral, spigelian, obturator, lumbar, perineal ve siyatik fitiklerdir. Tedavilerinde uygulanan ameliyat teknikleri birbirine yakındır.

İnsizyonel herni, daha önceki bir cerrahi insizyon yerinde ortaya çıkan ve iatrojenik olarak geliştiği kabul edilen bir herni tipidir. Bu insizyon elektif ya da acil bir cerrahi girişime bağlı olabileceği gibi, bir travmadan sonra da gelişmiş olabilir. Bu hernilerin büyük çoğunluğu karın ön duvarında görülür, ancak böbrek ameliyatları için kullanılan lomber insizyonlardan ve abdominoperineal rezeksiyon yapılan perineal insizyonlardan da herni gelişebilir. Son yüzyılda yapılan abdominal cerrahi girişimlerin artmasıyla beraber insizyonel fitik sıklığı da artmıştır (17). Gösterilen tüm özene rağmen, abdominal cerrahi girişimlerinden sonra % 10-12 oranında insizyonel fitik oluştuğu bildirilmiştir (18,19).

İnsizyonel herni abdominal operasyonlardan sonra % 1 ile % 14 arasında gelişen bir komplikasyondur. İnsizyonel herni gelişen vakaların % 90'ı cerrahi sonrası ilk 2 yıl içinde ortaya çıkar. 10 yıllık takibi içeren bir çalışmada ise insizyonel hernilerin çoğunluğunun operasyon sonrası ilk 3 yıl içinde geliştiği rapor edilmiştir (20).

Mudge ve Hughes, 10 yıllık prospektif çalışmalarında, laparotomi uygulanan 337 hastanın 62'sinde insizyonel herni geliştiği, bunların % 56'sının postoperatif birinci yılda, % 35'inde ise 1-5 yıllar arasında ortaya çıktığını bildirmiştir (21).

2.2.2. Karın Duvarı Anatomisi

Üstte; diafragma, önde; m. rektus abdominis, m. oblikus eksternus abdominis, m. Oblikus internus abdominis ve m. transversus abdominis ile fasyaları, arkada; kolumna vertebralis, yanlarda; 12. kostalar, m. psoas majör ve minör, m. quadratus lumborum ve pelvis iskeleti arasındaki alan karın boşluğunu oluşturur.

İnsizyonel herni transvers fasyanın zayıf kalması ve bütünlüğünün bozulması sonucu meydana gelir. Transvers fasya; abdominal kaviteyi, peritonu ve preperitoneal yağ dokusunu, karın duvarı kaslarından ayıran kuvvetli bir fasyal örtüdür. Endoabdominal fasya olarak bilinen bu yapının defektine bağlı insizyonel herni gelişir. Transversus abdominus kası altındaki planda yer alması ve transversus abdominus kası ile yakın komşuluğu nedeniyle bu isimle anılır.

Karın ön duvarı 6. torakal ve 1. lomber spinal sinirlerin ramus anteriyorları ile n. iliohypogastrikus ve n. ilioinguinalis tarafından inerve olur. Karın ön duvarı orta hattına yakın kısımların arterial dolaşımı a. epigastrika superior ve inferiordan ayrılan dallarca, bel bölgesi ise a. sirkumfleksia ileum profunda, a. ileolumbalis ve a. İnterkostalis'lerin dallarınca sağlanır. Cilt ve cilt altının arteriyel kanlanması, fasyayı delerek gelen derin plan arterlerinin perforan dallarıyla sağlanır. Yine de cilt altı, karın duvarının en az kanlanan bölümüdür. Bu nedenle bakteriyel kontaminasyonda, cilt altı enfeksiyonunun gelişmesi kolay olmaktadır. Fasyanın beslenmesi, altındaki veya üstündeki kaslardan osmozla olmaktadır. Bu nedenle fasya, altındaki kastan beslenmesini bozacak kadar ayrılırsa, fasya nekrozuna bağlı insizyonel herni gelişebilir. Karın ön duvarının venöz drenajı, v. epigastrika superfisialis aracılığıyla v. femoralise, v. epigastrika superiyor aracılığı ile v. ilaca eksternusa dökülür. Lenf drenajı; göbek üzerindeki lenf yolları nodi lenfatika axillaris anteriora, altındakiler ise nodi lenfatika inguinalis superfisialise drene olur (22).

2.2.3. Sık Kullanılan Karın Duvarı İnsizyonları

2.2.3.1. Göbek Üstü Orta Hat İnsizyon

Ksifoid ile göbeğin 1 cm proksimali arasındaki insizyondur. Uzatılmak istenildiğinde insizyon göbeğin sağ yanını dolanarak alt orta hat doğrultusunda uzatılır. Cilt altı geçildikten sonra linea alba ve fasya transversalis kesilir. Periton açılırken sağ tarafta bulunan lig. teres hepatisin kesilmemesine dikkat edilir. Yaklaşımı basit, hızlı ve kansız olup kas sinir yaranması söz konusu değildir.

2.2.3.2. Göbek Altı Orta Hat İnsizyon

Göbeğin altından başlayıp simfizis pubise doğru uzanır. Linea alba göbek altında çok dar ve zor ayırt edilir. Sağ ve sol rektus kılıfları içindeki kaslarla beraber yanlara doğru ekarte edilip, alttaki fasya transversalis ve periton açığa çıkartılır. Uzatılmak istendiğinde mesane korunarak simfizis pubise kadar uzatılabilir.

2.2.3.3. Paramedian İnsizyon

Bu insizyon sağ veya sol taraftan karın orta hattına paralel yapılır. Kosta birleşim yerlerinin altından aşağıda pubise doğru uzatılabilir. Cilt altı yağ dokusundan sonra rektus ön kılıfına ulaşılır ve bu kılıf insizyon boyunca açılır. Rektus kılıfına yapışık tendinöz yapılar ayrıldıktan sonra kas ekarte edilip epigastrik damarlar korunur. Rektus arka kılıfı (linea semilunaris altında rektus arka kılıfı bulunmamaktadır), fasya transversalis ve periton dikkatlice açılır. İnsizyon pek çok siniri yaralamamak için gereksiz yere uzatılmamalıdır. Bu kesi orta hat kesilerine göre daha uzun sürede açılıp kapatıldığından enfeksiyon riski daha fazla olmasına rağmen kas tabakası nedeniyle insizyonel herni oranı daha düşüktür.

2.2.3.4. Subkostal İnsizyon

Bu insizyona sağ veya sol taraftan ksifoid çıkıntının 2–5 cm. aşağısından başlanır. Kosta kenarları altında olacak şekilde aşağıya ve dışa doğru yaklaşık 12-15 cm. kadar uzatılır. Rektus ön kılıfı ve rektus kası insizyona paralel kesildikten (a. epigastrika superiyor dalları kontrollü kesilir) sonra rektus arka kılıfı, fasya transversalis ve periton açılıp batına ulaşılır. Eğer insizyonu genişletmek gerekirse aşağıda lateral abdominal kaslar, yukarıda linea alba ve karşı rektus kılıfını da alacak şekilde genişletilebilir.

2.2.3.5. McBurney İnsizyonu

Charles McBurney (1845-1913), McBurney noktasının umblikustan spina iliaka anterior superior'a (SIAS) çekilecek düz bir hat üzerine, kalça kemiğinden bir buçuk inçlik bir mesafede ki nokta olduğunu tanımlamıştır. McBurney'in apandisitte önerdiği insizyon hattı da kendi ifadesine göre appendikse çok daha kısa bir yoldan varılmasını mümkün kılmakta ve post-operatif herni ihtimalini asgariye indirmektedir.

Sağda apendektomi ve çekostomi, solda sigmoidostomi için tercih edilir. Bu insizyon geniş intraabdominal eksplorasyona izin vermez (22).

2.2.4. İnsizyonel Herni Belirtileri

Karında yanma hissi, herninin öncü belirtisidir. Hastalar genellikle karında bir şişlik gördüklerinde hastalıklarının farkına varırlar. Şişlik genellikle spontan olarak veya hastanın şişliğini elle itmesiyle kaybolur. Hastalar, karın içi basıncını artıran (şiddetli öksürük, kabızlık veya prostatizm) manevralarla belirginleşen kitle, karın içi organlarının fitiklaşmasına ikincil ağrı ve diğer dispeptik semptomlarla başvururlar. İnsizyonel herniler nadiren intestinal obstrüksiyon, inkarserasyon (sıkışma), strangülasyon (boğulma) veya defekti örten deri tabakasının nekrozu ile ilgili belirti ve bulgular oraya çıkabilir (23).

2.2.5. İnsizyonel Herni Komplikasyonları

İnsizyonel herni önemli oranda iş gücü kaybına ve morbiditeye yol açmaktadır. İnsizyonel hernide cilt nekrozu, obstrüksiyon, inkarserasyon, strangülasyon ve perforasyon gelişebilmektedir. İnkarserasyon, özellikle ilerlemiş vakalarda, giderek büyüyen fitik kesesinin nispeten dar olan çıkış noktasından geri dönememesi veya fitik kesesi içindeki yapıların fitik kesesine yapışması sonucu ortaya çıkabilir. İnsizyonel hernili hastaların yaklaşık % 17'si inkarserasyon ile başvurur ve bu tip komplikasyonlu olguların tamirine bağlı mortalite, elektif şartlarda tamir uygulanan olgulara göre 3 kat daha yüksek bulunmuştur (24). Klinik olarak yalnız inkarserasyon tespit edilen vakalarda, hastanın sedasyonu sağlandıktan sonra yumuşak manevralarla fitik kesesinin redükte edilmesi denenir. Redüksiyon başarılı olursa hasta klinik gözleme alınır. Ağrının kaybolması, gastrointestinal pasajın ve karın muayene bulgularının normale dönmesi, iskemi gelişmeden redüksiyon sağlanmış olduğunu kanıtlar. Bu hastalar, gerekli ameliyat öncesi hazırlık yapıldıktan sonra ve daha uygun koşullarda operasyona alınırlar. Redüksiyon işleminin başarısız olduğu inkarserasyon vakalarında, yüksek strangülasyon riski nedeniyle zaman geçirilmeksizin cerrahi tedaviye başvurulmalıdır. Strangülasyon, ilerlemiş yaş grubunda, inkarserasyon mevcudiyetinde ve herni defektinin dar olduğu büyük hernilerde daha sık gelişir. Genellikle omentum ya da ince bağırsak mezosu, herni

defektinin kenarı içinde sıkışır. Nadir olarak yalnız bağırsak duvarının bir kısmı strangüle olabilir (Richter fitiği, pincement laterale). Bu sıkışmanın ilk aşamada yol açtığı ödem, bir kısır döngü yaratarak dokunun daha da sıkışmasına neden olur ve iskemik harabiyet gelişir. Bağırsak nekrozu gelişmiş olgular acil olarak operasyona alınır ve iskemik harabiyetin geri dönüşümsüz düzeyde olduğu saptanırsa bu bağırsak segmenti rezeke edilir. Aynı yaklaşım diğer organ nekrozları için de geçerlidir. Redüksiyon işlemi başarısız inkarserasyon veya strangülasyonlu olgularda hastanın tıbbi durumu ne olursa olsun acil cerrahi yapılır (24).

2.2.6. İnsizyonel Herni Tedavisi

Karın duvarındaki defektin her zaman büyüme eğiliminde olması nedeniyle, insizyonel hernilerin tedavisi cerrahidir. Cerrahi girişim öncesi yukarıda bahsedilen provake edici faktörlerden düzeltilebilecek olanların ortadan kaldırılması, pulmoner sistem açısından gerekli hazırlıkların yapılması ve nutrisyonel bozukluklar varsa giderilmesi tekrar insizyonel herni gelişmesinin önlenmesi açısından önemlidir. Bu alt yapı hazırlandıktan sonra karın duvarındaki defekt uygun cerrahi teknikle kapatılır (25).

Cerrahi işlemde fasya defektinin hemen üzerinden yapılan cilt insizyonu ile herni kesesine ulaşılır, bu esnada genellikle eski insizyona ait skar dokusu da genellikle çıkartılır. Herni kesesi, subkutan dokudan fasya kenarlarına kadar ayrılır. Fıtık kapsamı genellikle redükte edilerek tamir yapıldığı gibi fıtık kesesi açılabilir. Fıtık kesesi açılanlarda, kesenin fazlası eksize edilir, ancak karın içi organların üzerine örtülebilmesi için tümünün eksize edilmemesine çalışılır. Bu şekilde özellikle yama kullanılacak olgularda karın içi organların yama ile direkt teması önlenmiş olur. Fasya alt ve üst yüzleri defektin birkaç cm laterale kadar ortaya konulur. Bundan sonra fasya defekti tercih edilecek yöntem ile gerginlik oluşturmadan, primer olarak ya da yama materyallerinden biri kullanılarak kapatılır. Fasya üzerindeki ölü boşlukta seroma oluşmasını engellemek üzere dren konulabilir (25,26).

2.2.6.1. Cerrahi Tamir Yöntemi

Küçük defeklerde sağlam fasya kenarlara kadar disseke edilip primer sütür tekniği ile defekt onarılabilir. Primer sütür tekniği ile aşırı gerginliğin söz konusu olabileceği büyük defekler ise genellikle prostetik materyaller (yama) kullanılarak onarılır (26).

2.2.6.1.1. Primer Tamir

İnsizyonel hernilerin primer tamirinde fasya kenarı karşılıklı getirilerek absorbe olmayan sütür materyalleri ile tamir yapılır. Çok küçük defektler dışında kullanıldığında sonuçları oldukça kötüdür. Yapılan çalışmalarda, insizyonel herni tamirinde prostetik materyal kullanılmadığında rekürrens oranının % 20-46'larda olduğu bildirilmiştir. Primer kapamayı takiben gelişen insizyonel hernilerin oranı, uygulanan cerrahi tekniğe, kullanılan cerrahi malzemeye, fasyanın zayıflamış olmasına, mekanik baskı altında sütürleri tutacak yeterli kuvvetin olmayışına ve değişken hasta popülasyonuna bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Bu nedenlerden primer tamir yönteminde nüks, farklı serilerde değişen oranlarda bildirilmektedir (27,28,29). Bununla birlikte, primer tamirde nüks oranının düşük olduğunu belirten çalışmalar da vardır (30,31).

Sitzmann ve ark. büyük insizyonel hernili 409 olguluk primer tamir ve internal retansiyon sütürleri kullandıkları çalışmada, 42 aylık takiplerinde, nüks oranını % 2.5 olarak bildirmiştir (30).

Paul ve ark. ise küçük ve orta büyüklükte insizyonel hernili 50 olguda primer sütür tekniği uyguladıkları çalışmada, ortalama 52 aylık takiplerinde nüks olmadığını bildirmiştir (31).

Primer tamir yönteminde nüks oranı düşük olan bazı çalışmalar olsa da genel olarak primer tamir yöntemleri uygulanmış olgularda nüks riski, yama kullanılarak yapılan tamir olgularına göre daha yüksek orandadır (30).

Protez kullanılmadan geliştirilen, farklı herni tamiri yöntemleri vardır. Örneğin;

• **Mayo yönteminde** fasya iki kat halinde kurvaze tarzında üst üste kapatılır.

• **Maingot's keli prosedüründe** rektus ön kılıfı lateraline relaksasyon insizyonu uygulanıp kılıfın medial tarafta birbirine yaklaşması sağlanır. Bu yöntem göbek üstünde ve rektus arka kılıfı sağlamsa yapılabilir.

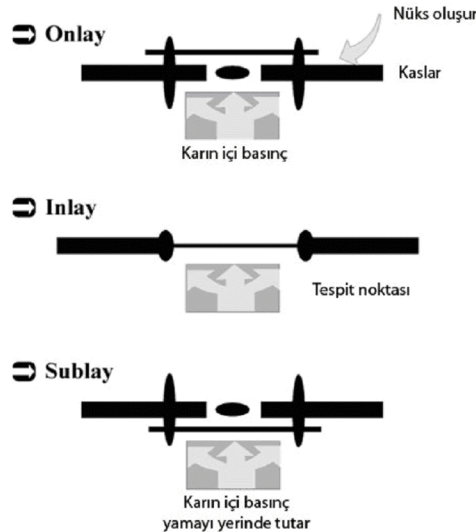
• **Nutall Yöntemi'nde** göbek altı orta hat defektlerinde rektus kası ve fasyası pubisten ayrılıp karşı tarafa yaklaştırılır, böylece rektus ön kılıfı orta hat defektlerinin gerginlik yaratmadan kapatılmasını sağlar (31).

2.2.6.1.2. Protetik Materyal Kullanarak Tamir

Aşırı gerginliğin ve otojen doku yetersizliğinin olduğu büyük abdominal duvar defektleri, sentetik veya sentetik olmayan greft materyalleri ile onarılabilir. İnsizyonel hernilerin tedavisinde en çok sentetik yama materyalleri kullanılmaktadır.

Günümüzde karın ön duvarı defektlerinin cerrahi tamirinde kullanılmak üzere çok sayıda ve değişik yapıda yama materyalleri üretilmiştir. İlk 1962 yılında kullanılmaya başlanan monoflaman polipropilen yama ile birlikte polyester, naylon, politetrafloroetilen (PTFE) ve poliglaktin (Vicryl) yapısında materyaller de kullanılmaktadır. İnsizyonel herninin yama ile yapılan tamiri, primer tamire göre daha az komplikasyon ve nüks oranına sahiptir. Yamaların kullanımıyla, primer tamirde görülen yüksek nüks oranı azalmıştır (32).

İnsizyonel herninin tedavisi yama fasya üstünde (onlay, ekstrasfasyal), fasya altında (subfasyal) ve intraabdominal (inlay) olarak açık, cerrahi yöntemle veya laparoskopik yöntemle uygulanabilir (32,33,34).



Şekil 2.1: Yama ile tamir teknikleri

2.2.6.1.2.1. Onlay Yama ile Herni Tamiri

Onlay yama ile herni tamirinde fasya kenarları alt ve üst yüzlerinden yaklaşık 4 cm. serbestleştirilir. Fasya kenarının en az 2 cm. uzağından tam kat sütür geçirildikten sonra, karşı fasya kenarının 2 cm. uzağından çıkarılıp fasyanın orta kenarından tam kat mattress sütürlerle devam edilerek defekt kapatılır. Fasya tamiri yapıldıktan sonra yamanın kenarları fasya üzerine tespit edilir. Fasya kenarlarının karşılıklı getirilmemesi halinde varsa periton ya da fitik kesesi orta hatta kapatılır, hiçbirinin mümkün olmadığı durumlarda bağırsaklar ile yama arasına omentum çekilebilir. Bir başka alternatif olarak intraabdominal alana ikinci bir absorbabl yama konulabilir. Onlay yöntemin avantajı; karın içi organları ile yamanın direk temasının engellenmesi ve fasyanın arada bariyer oluşturmasıdır (33,34).

Molloy ve ark. (33) onlay tekniği ile yapmış oldukları insizyonel herni olgularının 45 aylık takip süresince nüks oranları % 8 olduğunu söylemişlerdir. Nüks nedenini, yamanın fasya kenarından ayrılması olarak saptamışlardır. Aynı çalışmada komplikasyon oranları; % 8 yara enfeksiyonu, % 12 kronik sinüs ve % 4 seroma olarak saptamışlardır. Olguların hiçbirinde yama çıkartılmasına gerek kalmadığını bildirmişlerdir.

Sugerman ve ark. (34) polipropilen yama kullanarak onlay tekniğiyle tamir yaptıkları 198 olguluk çalışmada hastaların 20 aylık takiplerinde nüks oranlarını % 4 olarak bildirmişlerdir. Komplikasyon oranlarını; % 17 yara enfeksiyonu, % 6 kronik ağrı, % 5 seroma, % 3 hematoma olarak belirtmişler ve 1 olguda yamanın çıkartılması gerektiği rapor etmişlerdir.

2.2.6.1.2.2. İnlay ve Yama Tarzında (Patch) Herni Tamiri

İnlay tekniği arka rektus fasyası altına, intraabdominal veya preperitoneal alana yerleştirilen yamanın altından geçen tam kat sütürlerin fasya üzerinde bağlanması yöntemiyle yapılır. 'İnlay' yönteminde, 'onlay' yöntemine göre gerginlik daha az gelişir. Yama tarzında uygulama tekniğinde ise yama fasya kenarına sabitçe dikilir. Her iki yöntemde yama intraabdominal alana yerleştirildiğinde yama ile bağırsak arasına herhangi bir doku yerleştirilmezse postoperatif adezyon ve fistül gelişme riski ortaya çıkabilir. Bu nedenle inlay ve yama tarzında uygulamanın en ciddi

komplikasyonu yamanın bağırsak erezyonu sonrasında oluşan enterokütan fistüllerdir (35).

Bauer ve ark.'nın (25) yapmış oldukları çalışmada, komplikasyon olarak yalnızca yara enfeksiyonu (% 7.1) tespit etmiştir. Bu çalışmada enterokütan fistül görülmediği bildirilmiştir.

Stoppa (36), geniş insizyonel hernilerin tamirinde inlay tekniğine benzeyen bir modifikasyon tanımlamıştır. Bu teknikte yama preperitoneal olarak yerleştirilir, ancak cilt altı dokusu dekole edilmez, sütürler ayrı ayrı küçük insizyonlardan çıkarılarak ön fasya üzerinden bağlanır. Çok sayıdaki küçük kesi ile konan sütürlere bağlı kozmetik sonuçlar yöntemin önemli dezavantajıdır.

2.2.6.1.2.3. Sublay Tarzında Herni Tamiri

Stoppa ve ark. (5) yamanın periton ile rektus arka fasyasının arasına yerleştirildiği yöntemi tanımlamışlardır. Bu onarımda, fitik kesesi yama ve karın içi organlar arasında bariyer vazifesi görür. Göbek üzerinde diseksiyon posterior rektus fasyasının üzerinde, rektus kasının arkasında yapılır. Göbek altında posterior rektus kılıfı olmadığından diseksiyon mecburi olarak preperitoneal alanda gerçekleştirilir. Geniş bir polipropilen yama açılan bu boşluğa serilir ve rektus kas tabakasına fikse edilir (37). Bu yöntemde nüks oranının % 10'dan az olduğu söylenmektedir (27,38). 10-12 cm.'den büyük fitikler için, özellikle Rives-Stoppa sublay yama uygulamasının daha uygun bir seçenek olduğu bildirilmiştir (5). Trupka ve ark.'nın (39) çalışmasında, insizyonel fitiği olan 33 olgu bu yöntemle ameliyat edilmiş ve 9 aylık takip sonucunda nüks görülmediği bildirilmiştir.

2.2.6.1.2.4. Sandviç Tarzında Herni Tamiri

Sandviç veya çift kat teknikte zayıflamış fasya kenarlarının sütürü kesip nükse yol açmaması için hem onlay hem de inlay teknik birlikte kullanılır. Bu yöntemdeki en önemli sorun intraabdominal olarak yerleştirilen yamanın bağırsak erezyonu ve fistüllere yol açması gösterilmekte, ancak PTFE yama ile bu sorunun önüne geçilebileceği de bildirilmektedir. Sandviç tekniğinin diğer dezavantajları; iki parça yama kullanımının teknik güçlüğü, iki kat arasında sıvı birikmesi ve enfeksiyona zemin hazırlamasıdır.

Condan (40), inlay tarzında konulmuş PTFE yama üzerine onlay tarzında polipropilen yama uygulanarak, her iki kattan matress sütürler geçirilek yapılan tamiri tarif etmiştir.

Rubio (41), iki parça yamayı fasyanın ön ve arka yüzüne sütüre ettikten sonra iki parçayı orta hatta birleştirmiştir. Çalışmasında marleks ve PTFE yamaları kullanmıştır.

Matapukar ve ark. (42) büyük insizyonel hernilerin onarımını, marleks yamayı kullanarak sandviç tekniğiyle tamir yaptıkları 60 olguluk çalışmada, hastaların 3-7 yıllık süreyle takiplerinde rekürrense rastlanmadığını bildirmiştir.

2.2.6.1.3. Laparoskopik Tamir

Son yıllarda ventral hernilerin tamirinde laparoskopi önemli yer almaya başlamıştır. Laparoskopik tamir tekniklerinin çoğunda transabdominal preperitoneal (TAPP) yaklaşımla, fitik kesesi yerinde bırakılarak, yama ile tamir edilmektedir. Yama ciltten ayrı küçük insizyonlardan çıkarılan köşe sütürleri ile tespit edilmekte, bu sütürler fasya üzerinden bağlanmaktadır. Daha sonra yama, karın duvarına herni stapleri ile tutularak yama ile karın duvarı arasına organ girmesi engellenmektedir. Yöntemin başlıca komplikasyonu; seroma, hematoma, enfeksiyon, ileus ve nüks olarak bildirilmiştir. Laparoskopik total ekstraperitoneal (TEP) yaklaşımda, politetrafluroetilen yama ile bu sorunların giderilebileceği bildirilmiştir (43,44,45).

2.2.6.2. İnsizyonel Herni Cerrahisinin Komplikasyonları

Herni cerrahisinin önemli komplikasyonları; yara yeri enfeksiyonu, seroma, hematoma, intestinal adezyon, erezyon, fistül gelişimi ve nörolojik sorunlardır (46).

2.2.6.2.1. Yara Enfeksiyonu

Laparotomi sonrasında yara yeri enfeksiyonu % 5-10 oranında görülür. Sütür ve protez gibi materyaller, porlarından bakterilerin girmesiyle inflamasyona zemin hazırlayarak cerrahi enfeksiyona sebep olabilirler. Örgü sütürler ve protezlerin por çapı 10 µ'dan daha küçük olduğu zaman, ortalama 1 µ olan bakteriler bu porlardan rahatça geçebilirken ve 10 µ'dan daha büyük olan makrofaj ve nötrofiller bu porlardan geçemeyeceğinden, burada bakteriler için uygun enfeksiyon kaynağı

oluşur. 10 µ'dan daha büyük pora sahip materyaller, bakteri ve makrofajların her ikisinin de geçişine izin verdiklerinden genellikle cerrahi enfeksiyona yol açmazlar. İleride değinileceği gibi (sayfa: 32) Tip II ve III protezler örgülü materyaller olduğundan bakteri barınması ve büyümesine bağlı enfeksiyona sebep olabilirler. Tip I protezler ise makrofajların geçişine izin verdiklerinden, ayrıca geniş porları sayesinde anjiogenez ve fibroplazi geliştiği için enfeksiyon önlenir. Hernilerin tedavisinde tip I protez kullanımına bağlı enfeksiyon aslında yamanın fiksasyonu için kullanılan multifilaman sütün materyaline bağlıdır. Yama enfeksiyonu gelişmesi halinde tip I protezlerde geniş porları sayesinde drene olup sadece yara bakımı yeterli iken tip II ve tip III protezlerin tamamen alınması gereklidir (46).

Primer onarım yapılan insizyonel herni operasyonu, temiz düşük riskli olduğundan profilaktik antibiyotik kullanımı zorunlu değildir. Multi merkezli bir çalışmada, 2000 primer onarım sonrasında, antibiyotik kullanımının gerekli olmadığı, ancak yaşlı hastaların çoğunda enfeksiyona rastlandığından 60 yaşından büyük hastalara peroperatif antibiyotik tavsiye edilmektedir. Yama kullanılarak yapılan herni tamirinde ise profilaktik antibiyotik tavsiye edilmektedir. Hastalarda postoperatif insizyon yerinde ağrı 6. günden fazla sürüyorsa cilt altı enfeksiyonu ya da gizli insizyonel herniler düşünülmelidir (46).

2.2.6.2.2. Seroma

Cerrahi yarada lökosit ve biraz da eritrosit içeren serum birikimidir. Postoperatif seroma, yama kullanılmasında yabancı cisim reaksiyonu sonucu konakçının inflamatuvar cevabı sonucunda oluşur ve konakçı dokusuyla protez arasındaki ölü boşlukta meydana gelir. Koleksiyon miktarı diseksiyon genişliği ve ölü boşluk bırakılması ile ilgilidir. Yabancı cisim reaksiyonunun histolojik incelemesinde, makrofaj ve dev hücre formasyonu saptanır. Yeterli por büyüklüğüne sahip tip I ve III protezler, proteinöz materyallerin penetrasyonuna izin vererek yamanın dokuya fibrinöz fiksasyonu sonucunda ölü boşluk azalması ile seroma oluşumunu minimale indirir. Yamanın subaponövtik veya retromuskuler yerleştirilmesiyle, subkutan adipoz doku ile direkt temasından kaçınmasıyla seroma riski azaltılır. Geniş yama kullanıldığında seroma için dren yerleştirilir (46). Yama

kullanılmayanlarda ise seroma, doku travması sonucu oluşur, venöz ve lenfatik kapiller yaralanması ile sıvı reabsorbsiyonu azalmıştır.

2.2.6.2.3. Hematom

Yetersiz hemostaza bağlı kanama sonucu hematom gelişir. Hematom hem enfeksiyona hem de yara ayrışmasına neden olabilir (47).

2.2.6.2.4. İntestinal Adezyonlar

Makropor ve örgülü yüzeyi olan yamaların intestinal traktla direkt teması halinde bağırsaklara yapışması olasılığı yüksektir. Dual yama gibi bir yüzü emilebilen, vicryl ile absorbe olanlarda veya ePTFE li yamalarda adezyon minimal olur. Tip I yamaların tip IV yama materyalleriyle kombine kullanılmasında adezyon oranları azaltılır (47).

2.2.6.2.5. Erezyon ve Fistül Gelişimi

Makropor özelliği olan yamaların bağırsağa direkt teması halinde erezyon, GIS traktına migrasyon ve fistül gelişebilir. Ayrıca yama ile birlikte kullanılan suture karşı gelişen reaksiyon sonucu granülasyon dokusu oluşur. Bu granülasyon dokusu zamanla sinüs gelişimi ile deriye doğru fistülize olabilir (48).

2.2.6.2.6. Nörolojik Sorunlar

Cerrahi girişimden sonraki 6 ay içinde hastaarın % 15-20'si

nde değişik derecelerde postoperatif nöralji, parestezi, nöropraksi veya hiperestezi gelişebilir. Bu oranlar cerrahın deneyimine bağlı olarak değişebilir. Ayrıca ekartör çekmesine bağlı kas traksiyonu ve travma nedeni ile ağrılar olabilir. Bu ağrılar, transvers kesilerde vertikal kesilere göre daha az görülür. Sinir lezyonları, bazen karın duvarı kaslarında atrofiye yol açıp, sonrasında kas diastazları ve insizyonel hernilere neden olabilir.

Nöralji belirtileri insizyon bölgesinde ağrı veya yanıcı tarzda hisler olabilir. Tedavisinde, sinir kökü rezeksiyonu yapılabilir. Yama kullanılmasına bağlı nöralji

belirtilerinde, yama çıkartılıp sinir rezeke edilebilir (46). Laparoskopik herni onarımında postoperatif nöralji gelişme riski daha azdır (49).

2.2.6.2.7. Diğer Komplikasyonlar

Çok büyük ve kronik hernilerde, bağırsakların büyük bölümü ve omentum fitik kesesi içinde yer alabilir, bu olgular primer tamir edilirken fitik kapsamı karın içine zor sığacağından redüksiyonundan sonra diaframda disfonksiyon ve bağırsaklarda konjesyon gibi komplikasyonlar ile karşılaşılabilir. Ancak yama materyallerinin kullanılmasıyla bu komplikasyonlar azalmıştır (46).

2.3. Prostetik Materyaller

Büyük fasya defekti olan kronik insizyonel hernilerde, karın duvarı kaslarının da zayıflaması nedeniyle gerginlik olmadan güçlendirici bir materyale ihtiyaç vardır. İnsizyonel hernilerin biyomateryal kullanmaksızın primer onarımını takiben, % 30'ların üzerinde yüksek nüks oranları, biyomateryal kullanımıyla % 0-10'lara düşmüştür (50).

Hemorajik şok ile seyreden ağır karın travmaları veya peritonitli hastaların bağırsaklarında, batın duvarında ve retroperitonda ileri derece ödeme yol açabilir. Bu nedenle travma, iskemi ve enfeksiyonu olan hastalarda fasyanın primer kapatılması güç olabilir. Bu hastalarda primer kapama yapıldığında fasya gerginliğine bağlı solunum, üriner ve hemodinamik fonksiyonlarda önemli değişikliklerin olduğu abdominal kompartman sendromu gelişebilir.

Bu sorunlar için batının açık bırakılması, retansiyon sütürleri, defektin yalnızca deri ile kapatılması veya rotasyon flep yöntemleri kullanılsa da son yıllarda yaygın olarak sentetik greft yöntemi kullanılmaktadır (51).

Karın duvarı defektlerini kapatmada çok çeşitli sentetik veya sentetik olmayan greft materyalleri kullanılmıştır.

2.3.1. Yama Materyallerinin Tarihi

Ondokuzuncu yy.'dan itibaren karın cerrahisindeki ilerlemeler beraberinde insizyonel hernileri gündeme getirmiştir. İnsizyonel herni onarımı için Judd (1912), Gibson (1920), Dixon (1929), Nutall (1937), Watson (1938), Wells (1956), Maingot

(1958) ve Madden (1964) çeşitli cerrahi teknikler önermiştir. Otolog onarım yöntemlerinin yetersiz kalması, sentetik protezlerin araştırılması ve kullanıma girmesine yol açmıştır. İnsizyonel hernilerin sentetik prostetik materyallerle tamiri ile ilgili ilk çalışmalar 1900 yılında Almanya'da Witzel ve Goepel'in gümüş yama kullanması ile başlatılmıştır. Pratikte gümüş yama, korozyon özelliği nedeniyle 1940'larda inert metal tantalum yama ile yer değiştirmiştir. 1950'li yıllarda tantalumun tekrarlanan fleksiyonlarda fragmanlar ciltte ve peritonda erezyona, ince bağırsakta ülserasyona ve fistüllere yol açtığı fark edilmiştir. İlk kez Usher 1958'de plastik protezleri kullanmış ve metal protezlere göre belirgin üstünlük olduğunu bildirmiştir. Schmitt ve Grinna, marleks yamayı enfekte abdominal savaç yaralarında kullanmışlar. 1962'de monofilaman polipropilen yama kullanılmaya başlanmış ve o günden beri en sık kullanılan materyal olmaya devam etmiştir (52).

Günümüze kadar pek çok protez materyali geliştirilmiş ve insizyonel herni tamirinde kullanılmıştır. Multifilaman polyester yama (mersilen), çift filamanlı polipropilen yama (prolen) ve politetrafloroetilen yama (PTFE) bunlardan bazılarıdır (52).

İlk zamanlarda Usher yamayı omentum veya bağırsaklarla direk temas halinde yerleştirmenin herhangi bir zararı olmadığını ve fasya altına yerleştirmenin mekanik avantajları olduğunu bildirmiştir. Ancak 1981'de Kaufman tarafından yamanın intraabdominal yerleşimi sonrası enterokütan fistül gelişen bir olgu bildirilmiştir (52,53).

Günümüzde ideal yama materyali arayışları ve çalışmaları devam etmektedir.

2.3.2. Yama Çeşitleri

İdeal bir sentetik yamada başlıca aranan özellikleri sıralarsak ; hafif, geniş porlu, esnek, minimal skar dokusu olması, dokulara iyi uyum sağlaması, düşük yabancı cisim reaksiyonu, kolay ve iyi fiksasyon, karın içi uygulamada yapışıklık yapmamadır.

Sentetik yamaları başlıca sınıflandırdığımızda:

- Emilebilen - emilmeyen yamalar
- Tek katmanlı - çok katmanlı yamalar
- İnlay kullanılabilen - onlay kullanılabilen yamalar olarak sınıflandırabiliriz.

Başlıca yama grupları :

1) Polyester yamalar : (Tek katlı)

- Paritex (Covidien)
- Mersilene (Ethicon)
- Dacron (Du pont)

2) Polipropilen yamalar : (Tek katlı)

- Prolite (Atrium)
- Marlex (Bard)
- Prolene (Ethicon)
- Parietene (Covidien)
- Optilene (Braun)
- Premilene (Braun)
- DynaMesh-PP (FEG)

3) Perfore PTFE yamalar : (Tek katlı)

- Mycromesh

4) Hibrid yamalar : (Tek katlı)

- Polipropilen + poliglaktin 910 , Vypro I ve II (Ethicon)
- Polipropilen + poliglikapron 25 ,Ultrapro (Ethicon)
- Titanyum kaplı polipropilen , TiMesh (GFE Medizin)

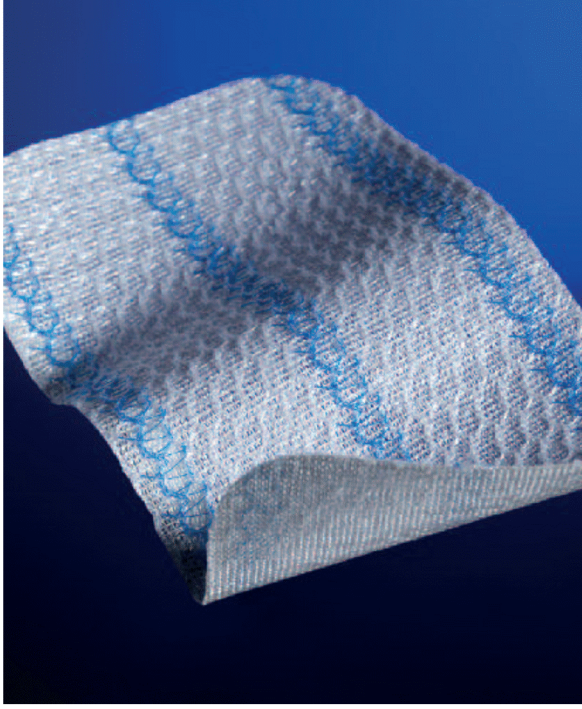
5) Composite yamalar :

I) Polyester Yamalar :

- Parietex composite (Polyester + Kollajen membran) (Covidien)
- PARP MP (Polyester (PET) + poliüretan (PEU)) (Hi-TEX)

II) Polipropilen Yamalar :

- C-QUR yama (Atrium)
- Parietene composite (Prolene + Kollajen membran) (Covidiene)
- Proceed (Prolene + Emilebilen okside rejenere selüloz doku(ORC) + polypropylene + emilebilen polidioksanon(PDS)) (Ethicon)
- Composix yama (Prolene + PTFE) (Bard)
- Dyna yama+ İPOM (FEG)
- Sepramesh (Prolen + Seprafilm) (Sepra Yama Comp)



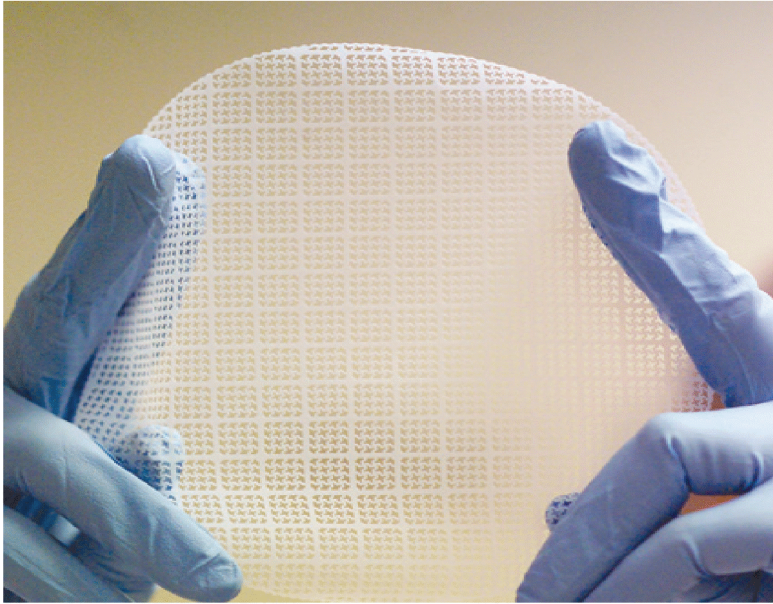
Şekil 2.1: Proceed yama örneği.

6) Expanded PTFE (ePTFE) Yamalar (Çift katlı)

- Dualmesh ve Dualmesh Plus (GORE-TEX)

7) Condensed PTFE (cPTFE) Yamalar

- Motif yama (Proxy biomedical)



Şekil 2.2: Motif Yama örneği.

Ayrı bir grup olarak **biyolojik yamaları** sınıflandırabiliriz;

- İnsan dermisi (Alloderm, Allomax, Plex HD)
- Domuz ince bağırsak submukozası (Surgisis)
- Domuz dermisi (Permacol, Collamend, Strattice, XenMatrix)
- Fetal sığır dermisi (SurgiMend)
- Sığır perikardı (Tutopatch, Veitas)

2.3.2.1. Sentetik Olmayan Prostetik Materyaller

Sentetik olmayan grefler; fascia lata, insan durası, pericardium bovis ve myokutan pediküllü greftlerdir. Bu greftler ameliyat süresinin uzunluğu ve teknik zorluklar nedeniyle benimsenmemiştir (54). Bunların özellikleri sırasıyla şöyledir;

2.3.2.1.1 Fascia Lata

Tek yönlü fibriller halinde insan kollajen dokusunu içerir. 24-72 saatlik taze insan kadavra uyluklarından elde edilir. Solvent dehidratasyon işleminden geçirilerek kalınlığı azalır, ancak doku strüktürü büyük ölçüde korunur. Tüm kadavralar viral hepatit, siroz, metastatik hastalık, mantar enfeksiyonu, Creutzfeldt-Jacob hastalığı, multipl skleroz, sifilis, AIDS ve birçok diğer sistemik hastalıklar bakımından detaylı incelemeye tabi tutulur. Gamma sterilizasyonu sonrası farklı boyutlarda ambalajlanırlar. Kullanılmadan önce fizyolojik serum ve ya ringer solüsyonu ile rehidre edilerek kullanılır (54).

2.3.2.1.2. Perikardiyum Bovis

Güçlü, fleksibl ve su geçirmez yapıda biyolojik bir materyaldir. Sığırlardan elde edilerek tutogen teknolojisi ile kullanıma hazırlanır. Çok yönlü fibril yapısı sayesinde kolayca sütüre edilir ve sütüre bağlı yırtılma görülmez. İnsan dura yapısına çok benzeyen pericardium bovis yumuşak ve elastiktir. Doğal doku yapısında olduğundan iyileşme yeni bir matriks yapısı ile olur. Ağ şeklindeki fibriler yapısı nedeniyle her yönden gelen kuvvetlere karşı dayanıklıdır. Her santimetre karesi 3 kg.

kopma direncine sahiptir. Serum fizyolojik veya Ringer solüsyonu ile rehidre edilerek kullanılır (54).

2.3.2.1.3. Dura Grefti

Sentetik olmayan, absorbabl, insan dura materyalinden elde edilen bir üründür. 15 haftada absorbe olur. Bağ dokusu transplantasyonu olarak adlandırılır. Yabancı cisim reaksiyonu en düşük düzeyde olan greftlerdendir (54).

2.3.2.2. Sentetik Protezler (Yamalar)

Geniş karın duvarı defektlerinin onarımı sırasında fasyada gerginlik olmamalıdır. Bu amaçla relaksasyon insizyonları veya çeşitli yamalar kullanılmalıdır. Batın içine yerleştirilen yamada yeterli sağlamlık, çevre dokularla kaynaşma ve eksudanın serbest drenajına imkan sağlayacak kadar poröz olması aranan özelliklerdir. Yamanın visseral enfeksiyona yol açması, yara iyileşmesini engellemesi, komşu dokularda adezyon oluşturması, intestinal obstrüksiyon ve enterokütanöz fistül gelişimi ise istenilmeye özelliklerdir (55).

2.3.2.3. Yama Materyallerinin Tipleri

İnsizyonel herni onarımında kullanılan materyaller, emilebilir ve emilemez olarak 2 gruba ayrılır. Bunlardan emilebilir yamalar; Vicryl (poliglaktin) ve dexion (poliglikolik asit) iken, emilemeyen yamalar; prolen (polipropilen), mersilen, marlex, PTFE (politetrafloroetilen) ve Gore-Tex sayılabilir.

Tablo 2.1: Bazı yama tipleri, 14.gün gerilim kuvveti ve emilebilme durumu şematize edilmiştir.

Yama Materyal	14. günde kuvveti	Emilim durumu
Marlex (Polipropilen)	%100	Emilmez
Prolene (Polipropilen)	%100	Emilmez
Mersilene (Polyester)	%100	Emilmez
Vicryl (Poliglaktin)	%60	60-90 gün
Dexon (Poliglikolik asit)	%70	60-90 gün
Gore-Tex(ePTFE) (Politetrafloroetilen)	%100	Emilmez

İnsizyonel herni onarımında kullanılan yamalar, por çaplarına göre 4 tipe ayrılabilir (56).

Tip I: Prolen, marlex ve atrium gibi makroporlu protezlerdir. Bunlar 75 µ'dan daha geniş porlar nedeniyle; makrofaj, fibroblast, kan damarları ve kollajen liflerinin porlara doğru girmesine izin verirler.

Tip II: ePTFE, Gore-Tex ve dual yama tamamen mikroporlu protezler. Bunlar 10 µ'dan daha küçük porlar içerirler.

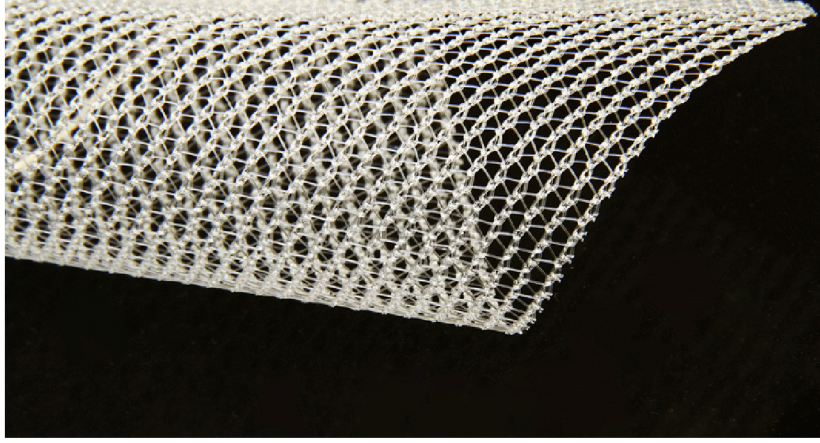
Tip III: PTFE yama (teflon), delikli PTFE yama (mycro yama), örgülü dacron yama (mersilene) ve örgülü polipropilen yama (surgipro) gibi multifilaman ve mikropor komponentleri olan makroporlu protezlerdir.

Tip IV: Silastik, cellgard (polipropilen sheeting), preclude perikardial membran gibi submikrotik boyutta porları olan protezlerdir. Tip I materyalleri ile kombine edilerek intraabdominal olarak uygulandıklarında adezyon gelişimini önleyebilirler (57).

2.3.2.3.1. Polipropilen (Prolen) Yama

Nonabsorbable olup, filamentin çapı 150 µ, porun genişliği 620 x 620 µ' dur. Yapısı sert, örgülü, yüzeyi düzensiz, güçlü gerilme kuvvetine sahip, dayanıklı, sağlam, esnek, kuvvetini sürekli koruyan, ucuz ve doku reaksiyonu minimal olan üründür. Adezyon reaksiyonunu aktive edip hızlandırdığı için aşırı skar dokusuna yol açar (58).

Usher tarafından 1962 yılında tasarlanıp klinik kullanıma sunulan polipropilen yama ile ilgili yapılan klinik ve deneysel çalışmalarda, intraabdominal organlarda erezyon ve bağırsak fistülü gibi sorunlarla karşılaşmıştır. Prolen karın içi sıvılarının drenajı sağlaması avantajı iken bağırsaklara yapışması ve fistül oluşturabilmesi dezavantajıdır (58).



Şekil 2.3: Prolen yama örneği.

2.3.2.3.2 Polipropilen (Marlex) Yama

Marlex yamanın pek önerilmemesinin nedeni prolene göre postoperatif sepsis riskinin iki kat, bağırsak fistül riskinin altı kat yüksek ve greft tutma şansının prolenden 1/3 oranında daha az olmasıdır (33).

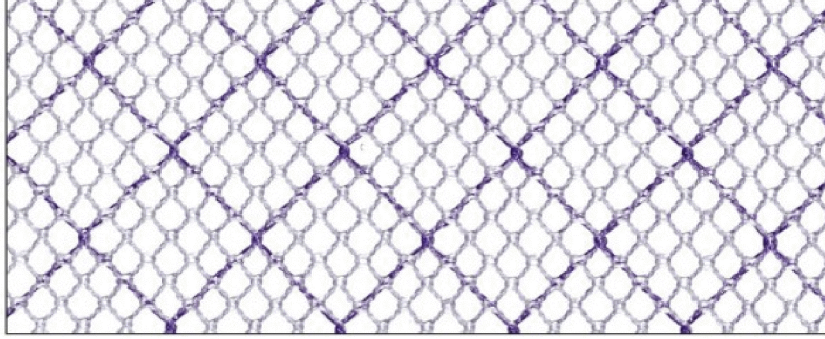
2.3.2.3.3. Polyester (Mersilene) Yama

Polyester yapısındaki mersilen ilk kullanılan sentetik nonabsorbabl üründür. Dokuda şiddetli inflamatuvar reaksiyon meydana getirerek fibröz doku oluşturur. Yabancı cisim reaksiyonunun çok fazla olması nedeniyle enfekte ortamlarda kullanılmaları sakıncalıdır. Klinik çalışmalarda, kullanılan yama materyaline göre gelişen komplikasyon oranları incelendiğinde tüm majör komplikasyonlar en sık mersilen yamada görülmektedir (59).

2.3.2.3.4. Poliglaktin (Vicryl) Yama

Absorbable olup, filamentin çapı 140 μ , porun genişliği 400 μ x 400 μ dur. Fleksibl yapıda, yumuşak ve yüzeyi düzgündür. Şiddetli enfeksiyonla seyreden geniş karın defektlerinde, geçici olarak fasya bütünlüğünü 3 hafta kadar süre ile güvenli şekilde devam ettirebilir. 12 hafta sonra vicryl yama hidrolize uğramaktadır. Orta derecede doku reaksiyonuna yol açar. Yeterli fibröz doku oluşturmadığı için, karın defektlerinin enfeksiyon geriledikten sonra nonabsorbable yama ile onarılması gerekir. Yumuşak ve kolay bükülebilir olduklarından bağırsak duvar erezyonu ve

enterokütan fistül yapmazlar ve ayrıca geniş delikleri sayesinde karın içi sıvılarının drenajına müsaade ettiklerinden septik peritonitte kullanılır (60).



Şekil 2.4: Vypro II yama örneği.

2.3.2.3.5 ePTFE-expanded Politetrafluroetilen (Dual Yama)

Nonabsorbabl olup, pürtüklü (parietal kenar) ve pürtüksüz (visseral kenar) olarak iki ayrı yüzeyi vardır (61). Polipropilen filmden yapılmış pürtüklü yüzey konak dokuların girebilmesine olanak sağlayan 17 μ 'dan daha geniş internodal boşlukla karakterize mikropor yapıdadır. Bu yüzey arzu edilen dokuların inkorporasyonu sağlar. Silikon zardan yapılmış pürüzsüz yüzey 3 μ 'dan küçük porlar içerir ve doku adezyonunu en aza indirir. Mikropor yapıda olduğundan porlar arasından kollajen fibriller yamanın içinde oluşup yapışıklığı engeller. Materyalin bu yüzeyi minimum doku yapışıklığı istenen yerlerde doku veya organ tarafına yerleştirilmelidir. Fleksibl, yumuşak yapıda ve yüzeyi düzgün olması alttaki dokuların aşınmasını engeller, direkt visseral organlarla teması olan onarımlar da tercih edilmelidir (62). Yumuşak, kolay şekil verilebilen, kolay uygulanabilen, dengeli ve yüksek güçte bir biyomateryaldir. Minimal yabancı cisim reaksiyonuna yol açması ve fibröz dokuların bileşimini daha fazla desteklemesi, fistül yada sinüs formasyonuna daha az oranda yol açması gibi özellikleri bu yamanın prolen yamadan daha fazla tercih edilmesini sağlar (53).

PTFE bağırsaklara yapışması ve fistül olmayışı ve çok güçlü olması avantajı iken karın içi sıvılarının drenajına imkan vermemesi dezavantajıdır. Yapılan deneysel çalışmalarda polipropilen yerine PTFE kullanıldığında adezyon gelişiminin anlamlı biçimde azaldığı görülmüştür (53).



Şekil 2.5: PARP MP yama örneği.

2.3.2.3.6. Kaplı Polipropilen (Sepramesh)

Sepramesh seprafilimle ortak antiadezyon materyallerden hyaluronik asit (HA) ve karboksimetilselülozla (CMC) kaplanmış olan ve polipropilen yamadan oluşan yeni bir protez yamadır. Sepramesh çalışmalarında polipropilen meshe göre ameliyat sonrası adezyon oluşumunu sınırladığı gösterilmiştir. Yamanın bir tarafında adezyon bariyeri ile iç organ adezyonlar engellenirken diğer tarafında doku fiksasyonu ile doku oluşumu teşvik edilmektedir. Adezyon oluşumu, ameliyattan sonraki ilk yedi gün içinde meydana gelir. Sepramesh peritoneal yüzeyi tarafında adezyona dirençli anti-adezyon bariyeri, yedinci güne kadar yerinde kalır. Böylece mezotelial hücre tabakası oluşumu boyunca doku yüzeylerini birbirinden ayırır. Yamanın direk olarak bağırsaklarla temasında, 24 saat içinde fibrinöz bir eksuda gelişmekte ve 7. günden sonra yama kıvrımları arasında granülasyon dokusu oluşmaktadır (56).

2.3.2.4. Yama Materyallerinde Aranılan Özellikler

Gelişen komplikasyonların sıklığı ve nüks olguların görülmesi üreticileri yeni materyaller geliştirmeye yöneltmektedir. İdeal yama materyali (63) çalışmaları

sürerken, ideal bir yamada bulunması gereken fiziksel ve kimyasal özellikler 1952'de Cumberland tarafından şu şekilde sıralanmıştır;

1. Doku sıvıları ile fiziksel olarak etkileşmemeli
2. Kimyasal olarak inert olmalı
3. İnflamatuar veya yabancı cisim reaksiyonuna yol açmamalı
4. Karsinojenik olmamalı
5. Allerji veya hipersensitiviteye yol açmamalı
6. Mekanik gerilmeye dayanıklı olmalı
7. İstenilen formlarda üretilebilmeli
8. Yeterli dayanıklılığa sahip olmalı
9. Steril edilebilmeli
10. Monofilaman, porların çapı 10 μ 'dan küçük olmamalı (enfeksiyona direnç açısından) ve fibroplaziyi uyarmalı(fibroblastların porlardan büyüyerek güçlü bir kollajen tabakası oluşturması için).
11. Konakçının fibrin yapıştırıcısı tarafından hızla yerine fikse edilebilmelidir (64,65).

Daha sonra yapılan deneysel ve klinik çalışmalarda başka özellikler de ortaya konmuştur. Bunlar;

1. Geçirgen protezler, geçirgen olmayanlara göre daha çok tercih edilir, çünkü bu tür protezlerin serum veya lenf birikim riski yoktur ve içine doku büyümesi daha kolaydır. Böylelikle çok suture gerek kalmadan protezin tespiti kolaylaşır.
2. Gevşek dokulu materyaller sıkı dokulu ve film tabaka şeklindekilere göre daha fazla tercih edilir.
3. Migrasyon, sekresyon ve enkapsülasyonun önlenerek hızlı tespit sağlanması için fibroblast aktivitesinin uyarılması arzu edilir.
4. Enfeksiyonu daha iyi tolere ettikleri için monofilaman materyaller tercih edilir.
5. Büyük protezlerde enfeksiyon kaynağı olması muhtemel seroma gelişimini önlemek için dren konabilir.
6. Protez plastik suturelerle tespit edilmelidir.
7. Protezin iç organlarla teması önlenmelidir.

8. Protezin yaranın derinine yerleştirilmesi önerilir, böylelikle dokular üzerini örterek enfeksiyon gelişimini önler.

9. Protez herni defektini sağlam dokuya tespit edebilecek şekilde kapatmalıdır, böylece normal karın duvarının destek kuvvetinden yararlanır (66).

2.3.2.5. Yamaya Bağlı Komplikasyonlar

Yama materyallerinin kullanımı ile ilgili olarak bugüne kadar literatürde çok sayıda komplikasyon bildirilmiştir. Bunların en önemlileri,

- yara enfeksiyonu
- İntraabdominal organ erezyonu
- kronik sinüsler
- enterokütan fistül
- bağırsak obstrüksiyonu ve malnütrisyon
- yamanın katlanıp buruşması
- yama atılması ve
- fıtık nüksü olarak sıralanabilir (46).

2.3.2.6. Yamalara Mikroorganizma Tutunması ve İnfeksiyonu

Protez materyallerinin implantasyonu ile meydana gelen konak cevabı sonucu, enfeksiyon riskinin arttığı düşünülmektedir. Proteze bağlı enfeksiyon, implantın karakteristik özelliğine, yapıldığı kimyasala, maruz kaldığı mikroorganizmaya, mikroorganizmanın virülansına ve konağın enfeksiyona direnç kapasitesine bağlı olarak değişebilir. Yara enfeksiyonları, steril bir yaraya bakterilerin girişi ile başlar. Literatüre göre; intraoperatif olarak bakterilerin grefte tutunmaları, postoperatif yara yeri enfeksiyonuna neden olan en önemli faktördür (67). Yaraya ulaştıktan sonra bakterilerin, canlılığını kaybetmiş doku, kan ve katgüt gibi maddelerin sağladığı beslenme kaynaklarına ihtiyacı vardır (67,68).

Yabancı cismin varlığı yalnız lokal immün disfonksiyona yol açmaz, aynı zamanda bakterinin kolayca tutunabileceği ve kendisine kompleks bir mikroçevre yaratabileceği bir biyofilm tabaka oluşmasının neden olur. Biyofilmler tüm enfekte implant materyallerinde bulunurlar. Greft enfeksiyonu ile en sık ilgili mikroor-

ganizmalar stafilokoklar, özellikle Staphylococcus aureus, streptokoklar, Gram negatif bakteriler (özellikle enterobakteriler), mayalar (Candida Albicans) ve anaerobik bakterilerdir (özellikle peptostreptokoklar). Staphylococcus epidermidis tercihan polimerleri, S.aureus metalleri tercih eder (69).

Biyofilm tabaka yüzeyde tutunmayı kolaylaştırır, mikroorganizmayı korur ve yaşamasına olanak sağlar. Bu durumu yoğun antimikrobiyal tedavide ve hatta immün sistemin saldırısına rağmen sürdürür. Çok sayıda mekanizma bu durumdan sorumludur:

a. Mikroorganizmalar, biyomateryal yüzeyine yapıştıktan sonra fagositozdan korunurlar; çünkü mikroorganizma ve biyomateryal birlikte ortadan kaldırılmak için çok büyüktür. Fagositoz ve polimorfonükleer lökositlerin aktivitesinin biyomateryal varlığında azaldığı bildirilmiştir (70).

b. Antimikrobiyal ajanlar biyofilm tabakaya çok zor geçer ve biyofilm tabakanın derinlerindeki anaerobik ve asidik ortamda aktivitesini kaybeder.

c. Biyofilm tabakada varlığını sürdüren mikroorganizmalar yavaş büyüme fazında olup, bu nedenle antimikrobiallere dirençlidir. Oysa antimikrobialler, hızla çoğalan mikroorganizmalara karşı daha yüksek etkinlik gösterir.

d. Mikroorganizmalar biyofilm tabakada belirgin bir fenotipik özellik gösterir; implante edilmeyen, cihazla ilintili olmayan enfeksiyonlarda planktonik hızlı büyüme fazında genler sunulmaz.

İn vitro deneylerde, biyofilm tabakanın, tedavisi olağanüstü güç enfeksiyon oluşturma kapasitesi olduğu görülmüştür. Böylece, protez enfeksiyonun akut olduğu dönemde, ateş ve lokal inflamasyon varlığında antimikrobiyal tedavi sıklıkla etkiliyken, implant materyalin derin tabakalarındaki biyofilm yapıya antimikrobiyal tedavi tek başına etkili olmaz. Bu nedenle protezin neden olduğu enfeksiyonlarda antimikrobiyal tedavi ile birlikte enfekte protezin çıkarılması kaçınılmazdır.

Kaynak, sıklıkla hastanın cildi veya operasyon odasındaki bakteriler veya cerrahi ekibin cildir. Erken ve gecikmiş enfeksiyonlar genelde protez implantasyonu sırasında kazanılırken, geç enfeksiyonlar ön planda hematogen yayılım ile kazanılır.

2.4. Escherichia Coli Türleri

Enterobacteriaceae familyasında yer alan escherichia cinsi adını Theodora Escherich'den alır (1885). Tek veya çiftler halinde bulunan gram negatif basillerdir. Escherichia cinsi içinde saptanan türler E.adecarboxylata, E.hermanii, E.vulneris, E.fegussonii, E.blattae, E.albertii, ve E.coli'dir. Bu türlerden tıbbi önemi olan E.coli insan sindirim sisteminde bulunan fakültatif anaerob bir bakteridir ve Enterobacteriaceae familyasında en sık izole edilen patojendir. Escherichia coli insan yaşamının ilk saatlerinde yenidoğan sindirim sisteminde kolonize olur, daha sonra bakteri ve konakçı mutual bir yaşam sürerler (71,72,73,74).

2.4.1. Mikrobiyolojik Özellikleri

Peritriş kirpikleri (flagella) ile hareketli ,gram negatif ve ortalama 2-6 um boyunda 1 um eninde bir basil olan E.coli aerobik koşullarda inkübe edildiğinde 37 derecede genel kullanım besiyerleri veya seçici besiyerlerinde kolayca ürer. "S" koloniler yapar. MacConkey veya Eosin-Methylene-Blue agarda izole edilir. Birçok şekeri asit ve gaz yaparak parçalar. E.coli türlerinin %90'ı laktoz pozitifdir. İndol testi ise E.coli'leri diğer Enterobacteriaceae türlerinden ayırt edebilecek tek ve en iyi test olarak değerlendirilir.

Mikroskopta kapsül varlığının görülmesi nadir olmasına rağmen birçok köken polisakkarit yapıda ancak serolojik deneylerle ortaya konabilen M ve K antijeni içeren mikrokapsüle sahiptir. H antijeni içeren E.coli kökenleri çoğunlukla fimbria oluşturur ve bunlar protein yapıdadır. Fimbrialar hücrelere ve yüzeylere tutunma özellikleri ile virulansta rol oynarlar.

Escherichia türleri oldukça dirençli bakterilerdir. 60⁰C'de 30 dakika, oda ısısında ise uygun koşullarda uzun süre canlı kalabilirler. E.coli kökenlerinin çoğu bakteriden bakteriye kolayca geçebilen direnç plazmidleri taşıdıklarından özellikle hastane ortamında çeşitli antibiyotiklere direnç geliştirebilirler (72,73,75).

E.coli basilleri O antijenine göre gruplara H ve K antijenlerine göre serovarlara ayrılır. O antijenleri somatik ısıya dayanıklı lipopolisakkarit yapıda antijenlerdir. Kaynatmaya ve alkole dirençli, formole dayanıksızdır. E.coli'lerde 170'den fazla O serogrubu belirlenmiştir. Hareketli suşlardaki H kirpik antijenleri protein yapıda ve termolabildir, alkole dayanıksızdır. 60'a yakın H antijeni

belirlenmiştir. Kaufmann 1944 yılında E.coli'lerin serolojik tiplendirmeleri için bir şema belirlemiştir. Halen modifiye edilmiş şekliyle bu şema kullanılmaktadır. Bu şemaya göre E.coli'ler O somatik, H flagella, K kapsül, yüzey antijenlerine göre sınıflandırılırlar. ETEC, EHEC, EPEC, EAEC, EIEC virotipleri vardır (71,73).

2.4.2. Yaptığı Hastalıklar

E.coli'ler patofizyolojik aktiviteleri ve oluşturdukları klinik sendroma göre sınıflandırılarak incelenirler:

1. Gastrointestinal sistemde enfeksiyon yapanlar (Enterik ishali hastalık yapanlar)

- **Enteropatojenik E. Coli (EPEC)**
- **Enterotoksijenik E. Coli (ETEC)**
- **Enterohemorajik (EHEC) Ve Diğer Shiga Toksin Oluşturan (STEC) E. Coli Suşları**
- **Enteroagregatif (EAEC veya EAggEC) ve Difüz-Aderan E. Coli (DAEC)**
- **Enteroinvaziv E. Coli (EIEC)**

2. Ekstraintestinal enfeksiyon yapanlar

a) Üriner sistemde patojen olanlar (UPEC)

b) Neonatal menenjit ve diğer yaygın enfeksiyonlara neden olanlar (ExPEC)

E.coli sidirim sistemi dışında kalan pek çok doku ve sistemde enfeksiyon oluşturabilir. Bunlar arasında en sık görüleni idrar yolu enfeksiyonları olmak üzere E.coli'lerin etken olduğu nazokimiyal pnömoni, kolesistit, peritonit, osteomyelit, sepsis ve yenidoğan menenjiti gibi enfeksiyonlardır.

E.coli patojenitesi belli stratejiler izler:

- Mukozal yüzeyde kolonizasyon
- Konakçı savunma mekanizmalarından korunma
- Çoğalma
- Konakçı hasarı

3. MATERYAL VE METHOD

Bu çalışma, Etik Kurulunun 2011/22 no'lu proje onayı alındıktan sonra, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Tıp ve Araştırma Merkezi'nde (DETAB) gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, DETAB'dan temin edilen Wistar Albino cinsi ve ağırlıkları 250-320 gr. arasında değişen 60 adet rat kullanıldı. Ratlar oda ısısında ve standart kafeslerde 10'lu gruplar halinde muhafaza edildiler. Gerek preoperatif, gerekse postoperatif dönemde hayvanlara standart laboratuvar yemi ve çeşme suyu verildi. Hayvanlar, 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık periyotlarda muhafaza edilmişlerdir.

Ratlar, her biri 10 sıçandan (n=10) oluşan 6 gruba ayrılarak incelendiler.

Gruplar;

Grup I; Prolen Yama (Ethicon) (polypropylene)

Grup II; PARP MP (Hi-tex) (Polyester [polyethylene terephthalate (PET)] + poliüretan [polyester urethane (PEU)])

Grup III; Vypro II (Ethicon) (polypropylene+ polyglactin 910)

Grup IV; Motif Yama (Proxy Biomedical) (cPTFE)

Grup V; Proceed Yama (Ethicon) (Emilebilen okside rejenere selüloz doku (ORC)+ polypropylene+ emilebilen polidioksanon (PDS))

Grup VI; Yama'siz kontrol grubu

olarak belirlendi.

Ameliyatlar, 10 hayvanın bulunduğu gruplar halinde, steril şartlarda gerçekleştirildi. Ratlara insülin enjektörü ile intraperitoneal yolla 50 mg/kg dozunda ketamin (Ketalar flakon, Parke-Davis/ Eczacıbaşı ilaç) ve ksilazin 10 mg/kg (Rompun enj. çözelti, Bayer) uygulaması ile anestezi sağlandı.

Ratlara preoperatif veya postoperatif antibiyotik verilmedi.

Ratların sırtı traş edildikten sonra cilt % 10'luk povidon iyodür (Betadine solüsyon, Kavcuk Lab.) ile temizlenerek steril edildi. Sağ paravertebral bölgeye 2 cm' lik vertikal insizyon yapıldı. İnsizyonun her iki taraftaki cilt dokusu, altındaki kas ve fasya tabakasından dekole edilerek, yamaların yerleşmesi için serbest alan

oluşacak şekilde cilt flepleri oluşturuldu. Daha önceden hazırlanan ve steril edilen 2 x 2 cm ebatlarındaki kare yama materyalleri, dekole edilen paravertebral alana yerleştirildi. Yama tespiti için herhangi bir materyal ya da sütün kullanılmadı. İnsizyonun 2 cm dışından anjioket kanül 18G girilerek, ucu yama üzerine gelecek şekilde yerleştirildi. İnsizyon, cilt stapleri kullanılarak kapatıldı. Daha önceden mikrobiyoloji ekibi tarafından hazırlanan 1.0×10^5 CFU/ml E.Coli (ATCC 25922) suşundan 1 cc. kanül yoluyla cilt altına enjekte edildi ve kanül çekildi. Üzerine yara örtücü sprej (opside) uygulandı.

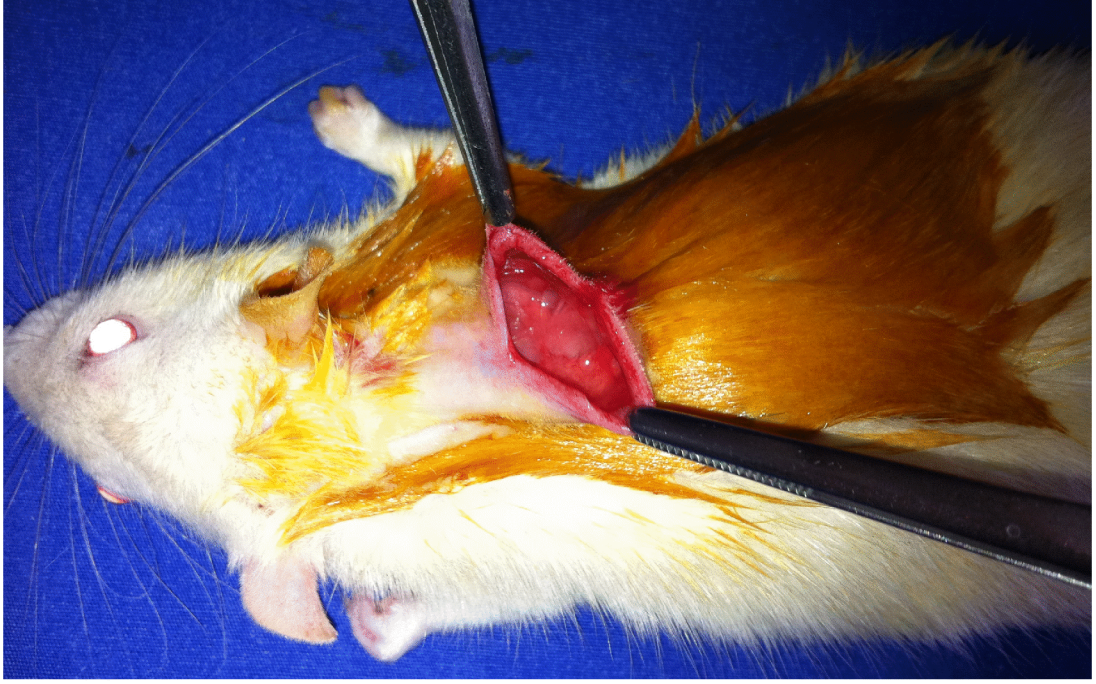
Kontrol grubunda ise, yine aynı standardize edilmiş sağ paravertebral insizyon ve diseksiyon işlemini takiben, insizyon lateralinden anjioket kanül girildi. Yama kullanılmadı. İnsizyon cilt stapler ile kapatıldıktan sonra 1.0×10^5 CFU/ml E.Coli (ATCC 25922) suşundan 1 cc kanül yoluyla enjekte edildi ve kanül çekildi. Üzerine yara örtücü sprej (opside) uygulandı.

Tüm gruplara, postoperatif 72. saatte tekrar cerrahi uygulandı. Ratlara insülin enjektörü ile intraperitoneal yolla 50 mg/kg. dozunda ketamin (Ketalar flakon, Parke-Davis/ Eczacıbaşı ilaç) ve ksilazin 10 mg/kg uygulaması ile anestezi sağlandı. Eski insizyon hattı, % 10'luk povidon iyodür (Betadine solüsyon, Kavcuk Lab.) ile temizlenerek steril edildi. Steril klip alıcı ile tel zımbalar alındı. İnsizyon açılarak yerleştirilmiş olan yama steril şartlarda dışarı çıkarıldı. İçinde 3 cc izotonik NaCL bulunan steril tüp içerisine çıkarılan yama yerleştirilerek 30 saniye bekletildi ve örneklerin yıkanması sağlandı. Tek kullanımlık steril özeler kullanarak yama, besi yerine (koyun kanlı agar) sırasıyla her iki yüzüde tam olarak temas ettirilerek ekim yapıldı.

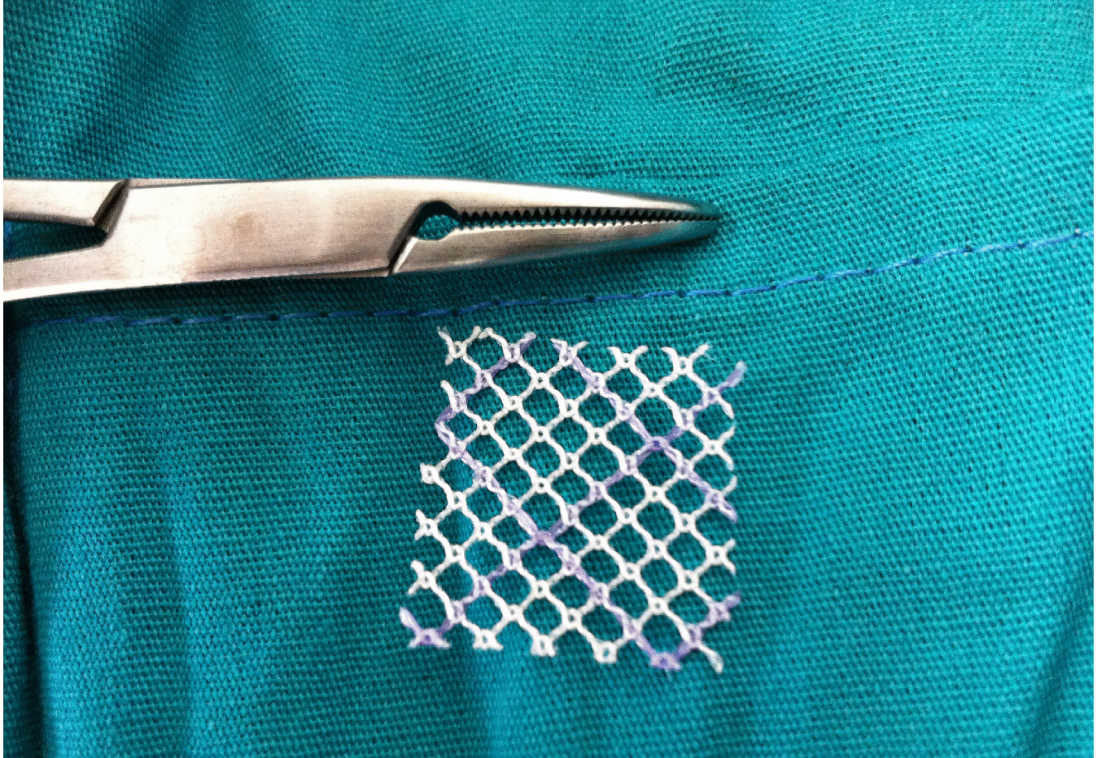
Hazırlanan besi yerleri 24 saat boyunca 37°C 'de etüve yerleştirilerek bekletildi. 24 st.'lik inkübasyon sonrasında oluşan bakterilerin üremesi sayılarak, CFU olarak hesaplandı.

Yama çıkarıldıktan sonra, hemen altındaki kas ve bağ dokusundan patolojik inceleme amaçlı doku örneği alındı. Çıkarılan dokular % 10'luk formolin ile fikse edildi.

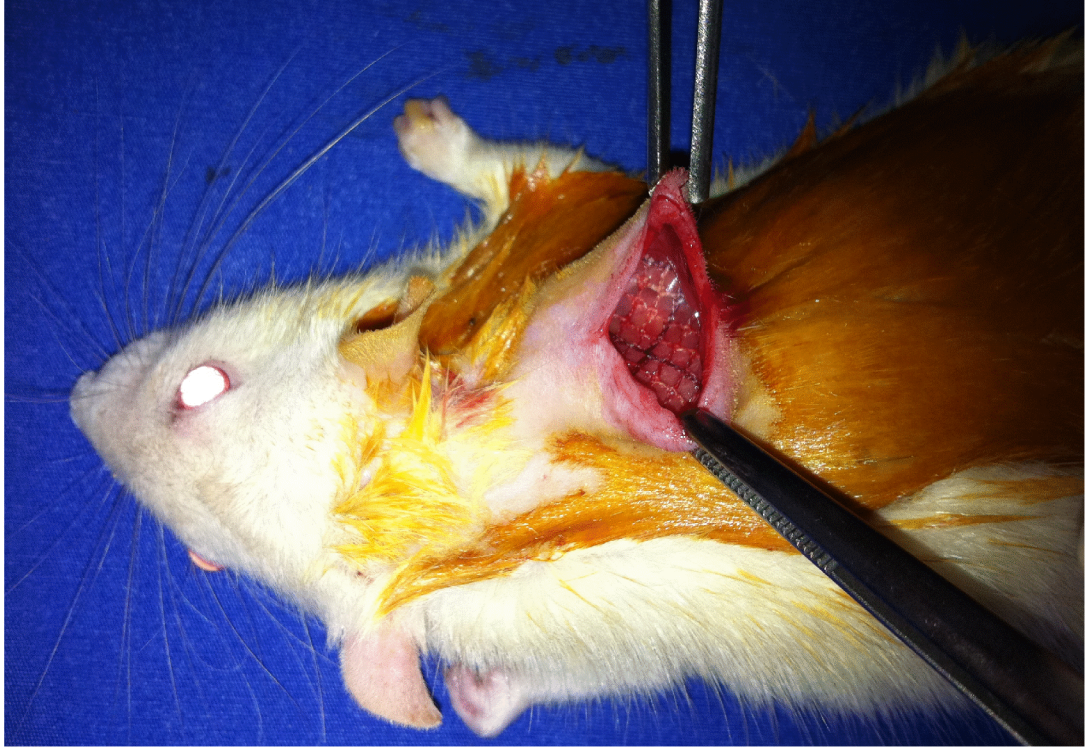
Kontrol grubunda ise, yama olmadığı için aynı standart işlemleri takiben sadece patoloji için doku örneği alınarak formole konuldu.



Şekil 3.1: İnsizyon sonrası cilt, cilt altı dekole edilmiş alan.



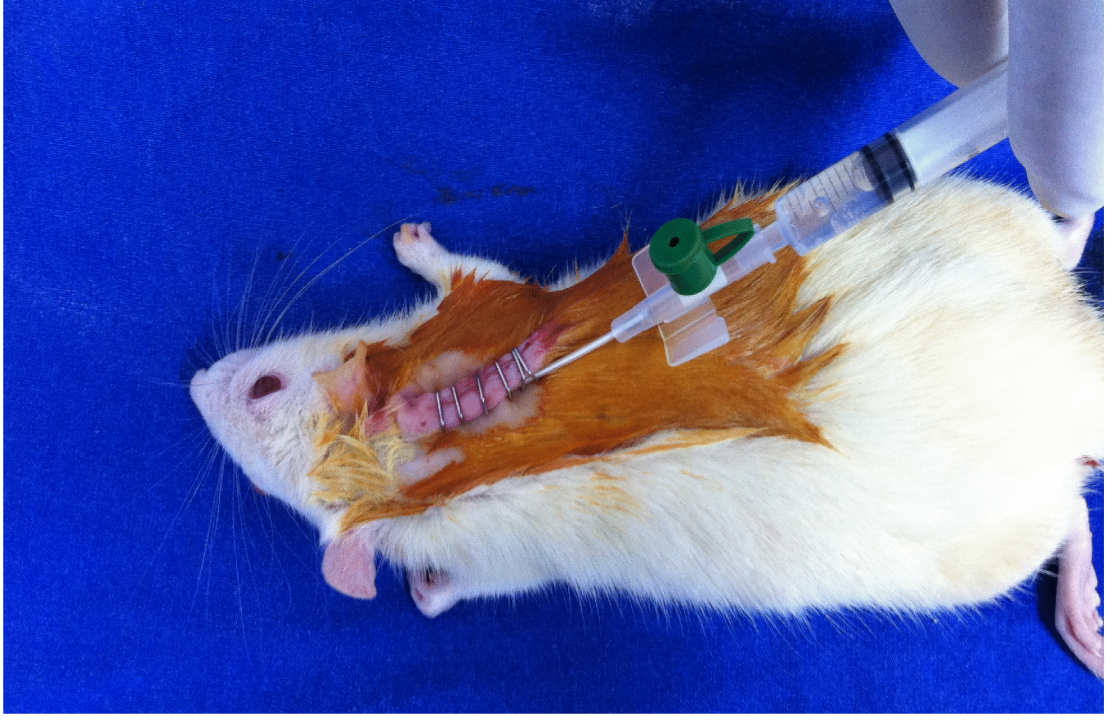
Şekil 3.2: 2 x 2 cm boyutlu hazırlanan steril yama örneği.



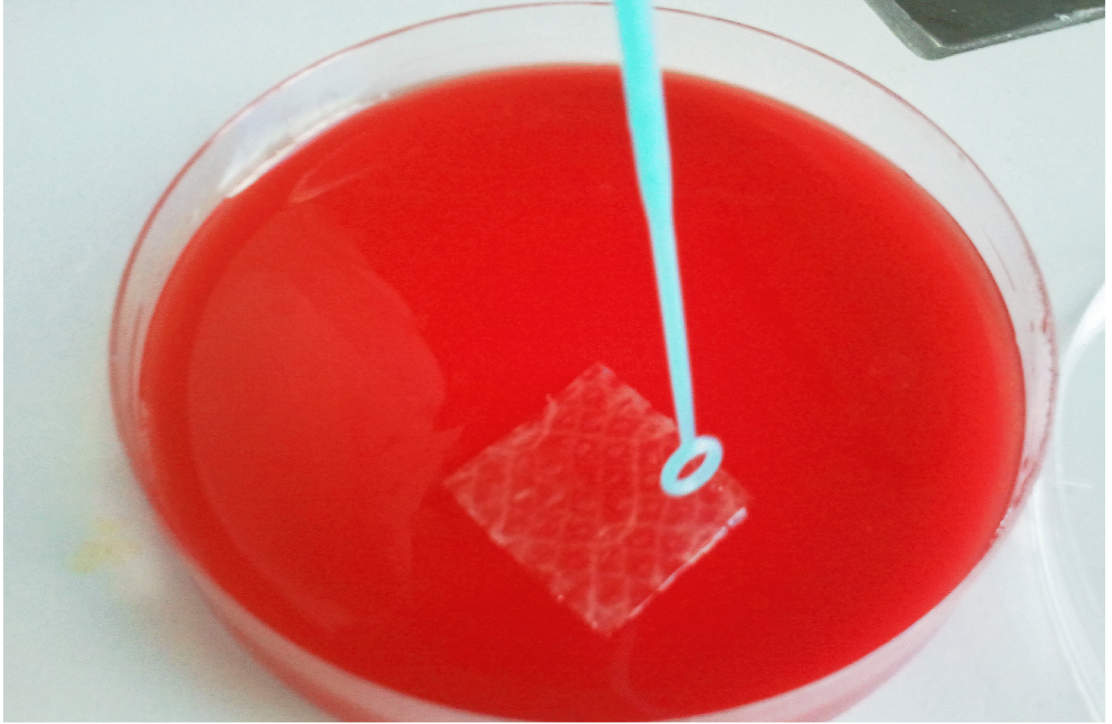
Şekil 3.3: Yamanın dekole edilen alana yerleştirilmesi.



Şekil 3.4: Anjioket kanülün yama üzerine yerleştirilmesi.



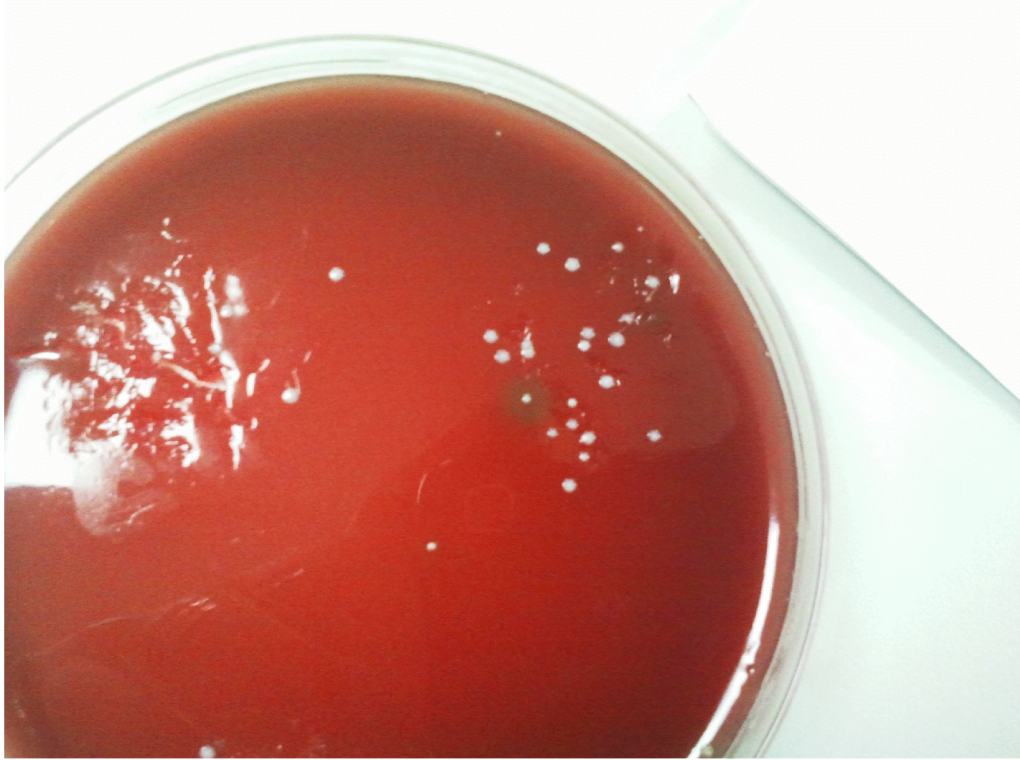
Şekil 3.5: 1 cc E.coli suşunun kanül yardımı ile cerrahi alana enjeksiyonu.



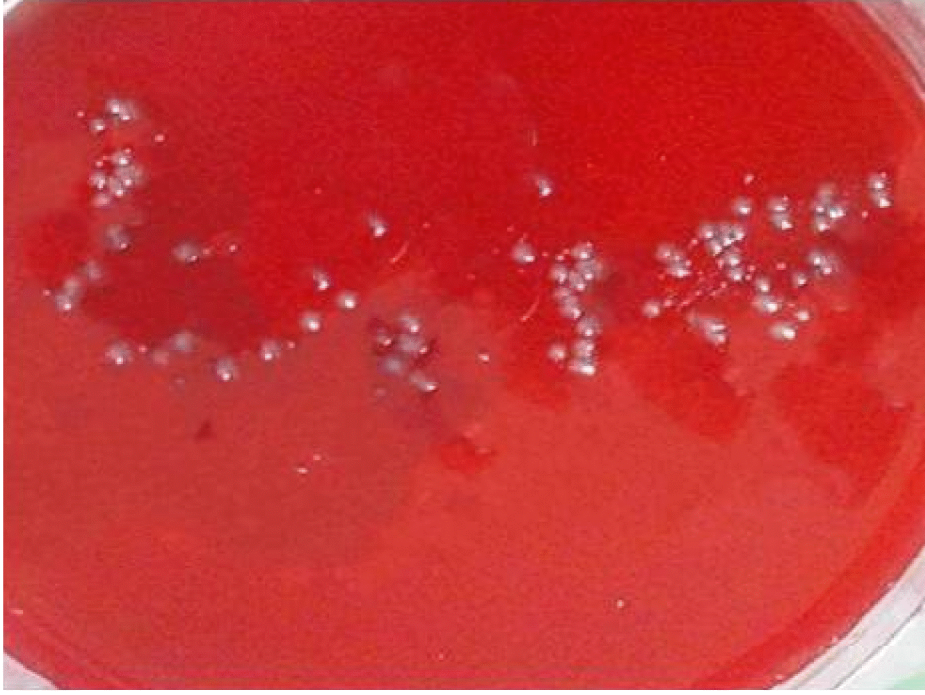
Şekil 3.6: Steril öze yardımı ile yamanın tüm yüzeyinin besi yerine teması sağlandı.

3.1. Mikrobiyolojik Değerlendirme :

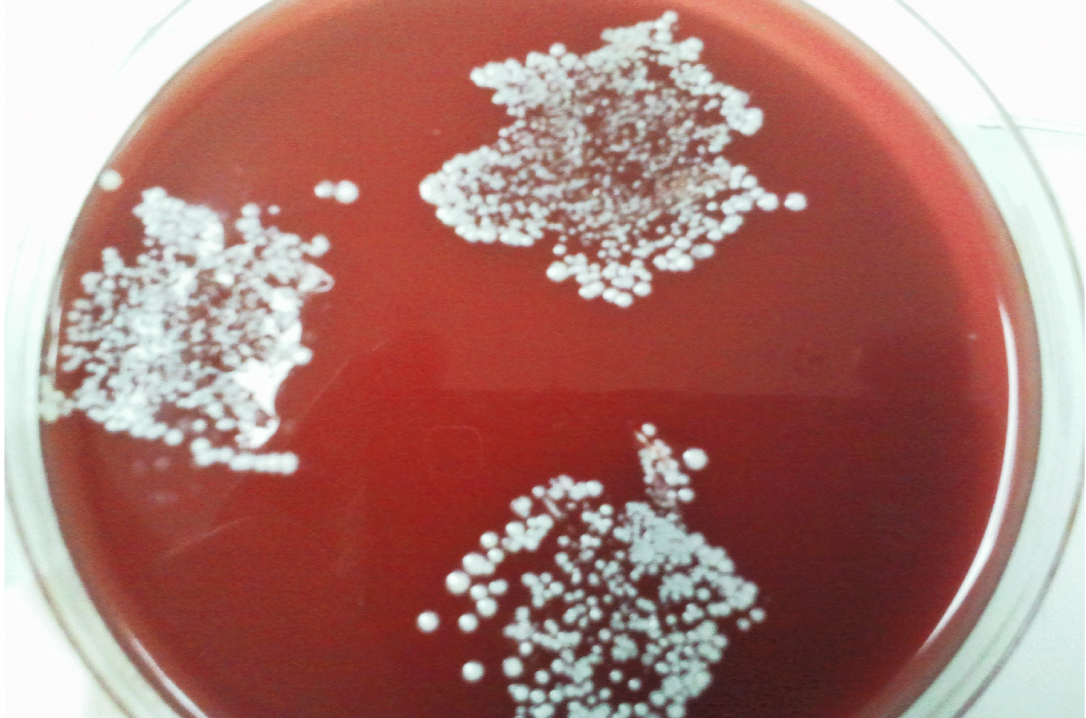
Mikrobiyolojik inceleme tek bir mikrobiyolog tarafından, örneklerin hangi grupta olduğu bilinmeden (tek kör) yapılmıştır. 24 st. etüvde bekletilen ekim yapılmış kanlı agar besi yerleri sayıma alındı. 2 x 2 cm boyutundaki yamaların besi yerine (koyun kanlı agar) sırasıyla her iki yüzüde tam olarak temas ettirilerek ekim yapıldı. Yama yüzey alanı (4 cm²) başına düşen koloniler sayıları sayılarak, colony forming units (CFU) hesaplanmıştır. Graplarda yapılan sayımlarda CFU değerinin 300'ü geçtiği durumlarda, koloni sayısı CFU >300 olarak gösterilmiştir.



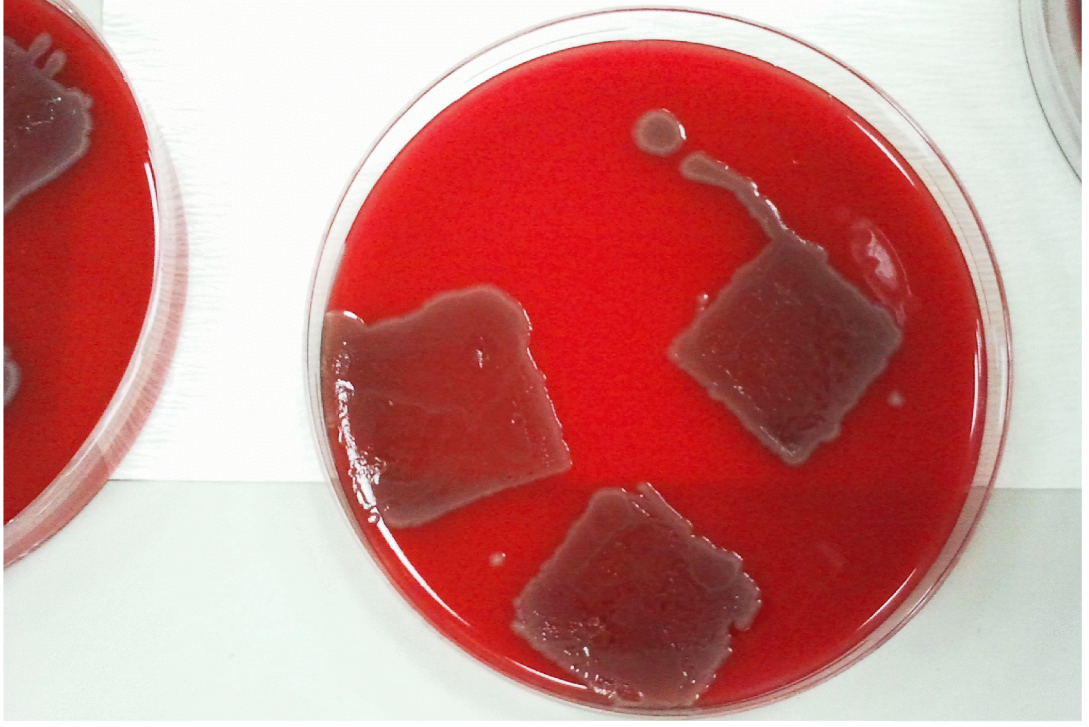
şekil 3.7: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri. (Motif yama)



Şekil 3.8: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri. (Prolen yama)



Şekil 3.9: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri.(Vypro II yama)



Şekil 3.10: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri. (Proceed yama)



Şekil 3.11: Koyun kanlı agarında üreyen canlı E.coli kolonileri. (PARP MP yama)

3.2.1. Histopatolojik Değerlendirme :

Formol ile tespit edilmiş 5 yama grubu ve 1 kontrol grubundan oluşan toplam 6 gruptan alınan doku örneklerinde, histopatolojik inceleme yapılmıştır. Dokulardan alınan kesitler hemotoksilen eozin (HE) kullanılarak boyanmıştır. Histopatolojik inceleme tek patolog tarafından, örneklerin hangi grupta olduğu bilinmeden (tek kör) yapılmıştır.

3.2.2. Histopatolojik İnceleme Ölçütleri :

İnceleme inflamasyonun şiddetini değerlendirebilmek amaçlı yapılmıştır. İnceleme ölçütleri olarak yangı, ödem, vazodilatasyon, hemostaz, vaskülarizasyon artışı, marginasyon, transmigasyon incelenmiştir. Bu ölçütler mikroskopik olarak skorlanmıştır. Buna göre;

Polimorfonükleer hücre göçü: Yok (-), Hafif (+), Orta derece (++), ve Şiddetli (+++) olarak skorlandı.

Mononükleer hücre göçü: Yok (-), Hafif (+), Orta derece (++), ve Şiddetli (+++) olarak skorlandı.

Ödem: Yok (-), Hafif (+), Orta derece (++), ve Şiddetli (+++) olarak skorlandı.

Vazodilatasyon: Yok (-), Hafif (+), Orta derece (++), ve Şiddetli (+++) olarak skorlandı.

Hemostaz: Yok (-), Hafif (+), Orta derece (++), ve Şiddetli (+++) olarak skorlandı.

Vaskülarizasyon artışı: Yok (-), Hafif (+), Orta derece (++), ve Şiddetli (+++) olarak skorlandı.

Marginasyon: Yok (-) ya da Var (+) olarak skorlandı.

Trasmigasyon: Yok (-) ya da Var (+) olarak skorlandı.

Toplam hasar skoru 20 puan üzerinden değerlendirildi.

3.3. İstatiksel Değerlendirme :

Histopatolojik ve mikrobiyolojik değerlendirmede, grupların ortalamalarının karşılaştırılması Kruskal-Wallis Varyans Analizi kullanılarak yapıldı. Bu analiz sonucunda anlamlı fark bulunduğundan, farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını saptamak için ikili karşılaştırma yapıldı. Mann-Whitney U testi kullanıldı. $P < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi. Ancak ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltmesi yapıldı ve p düzeltilmiş değeri histopatolojik değerlendirme için 0,0083 olarak kabul edildi. Mikrobiyolojik değerlendirmede ise düzeltilmiş p değeri 0,01 olarak bulundu.

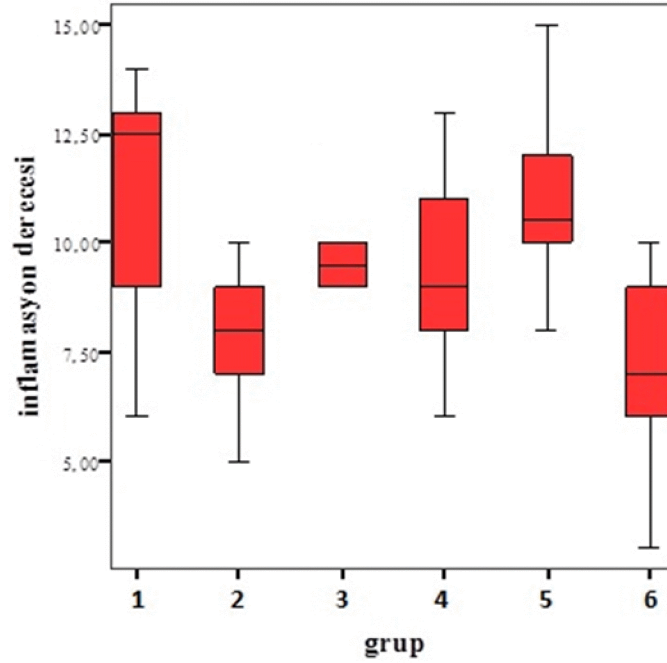
4. BULGULAR

4.1. Histopatolojik Bulgular:

Tablo 4.1: Grupların histopatolojik olarak inflamasyon skoru ortalama, ortanca, minimum ve maksimum değerleri.

İnflamasyon Skoru	Grup 1 Prolen	Grup 2 PARP MP	Grup 3 Vypro II	Grup 4 Motif	Grup 5 Proceed	Grup 6 Kontrol
Ortalama	11,2	7,8	9,7	9,2	10,9	6,9
Ortanca	12,5	8	9,5	9	10,5	7
Minimum	6	5	7	6	8	3
Maksimum	14	10	14	13	15	10

Ortanca değerine göre, en az inflamasyondan en fazlaya doğru gruplar sırasıyla; kontrol grubu, PARP MP (dual side yama), Motif yama, Vypro II yama, Proceed yama ve Prolen yama olarak bulunmuştur.



Şekil 4.1: Gruplara göre dokuda oluşan inflamasyonun derecesinin dağılım aralığı ve ortalama değerleri şematize edilmiştir.

Tablo 4.2: Gruplar arası histopatolojik inceleme sonuçlarının ikili karşılaştırma sonuçları.

	Grup 2 PARP MP	Grup 3 Vypro II	Grup 4 Motif	Grup 5 Proceed	Grup 6 Kontrol
Grup 1 Prolen Yama	0,015	0,200	0,089	0,500	0,005
Grup 2 PARP MP		0,075	0,100	0,002	0,300
Grup 3 Vypro II			0,600	0,100	0,011
Grup 4 Motif				0,100	0,052
Grup 5 Proceed					< 0,001

İstatiksel anlamlılık düzeyi, Banferoni düzeltmesi ile $p < 0,0083$ olarak kabul edildi.

Grup 1 ile Grup 2, Grup 3, Grup 4 ve Grup 5 arasında istatiksel anlamlı farklılık saptanmadı. ($p > 0,0083$)

Grup 1 ile Grup 6 arasında istatiksel olarak anlamlı **farklılık olduğu görüldü.** ($p < 0,0083$)

Grup 2 ile Grup 3, Grup 4, Grup 6 arasında istatiksel anlamlı farklılık saptanmadı. ($p > 0,0083$)

Grup 2 ile grup 5 arasında istatiksel olarak anlamlı **farklılık olduğu görüldü.** ($p < 0,0083$)

Grup 3 ile Grup 4, Grup 5 ve Grup 6 arasında istatiksel anlamlı farklılık saptanmadı. ($p > 0,0083$)

Grup 4 ile Grup 5, Grup 6 arasında anlamlı farklılık saptanmadı. ($p > 0,0083$)

Grup 5 ile Grup 6 arasında istatiksel olarak anlamlı **farklılık olduğu görüldü.** ($p < 0,0083$)

Sonuç olarak prolen grubu ile kontrol grubu arasında, PARP MP yama ile Proceed yama grubu arasında ve Proceed yama ile kontrol grubu arasındaki dokuda oluşan inflamasyon miktarı istatiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

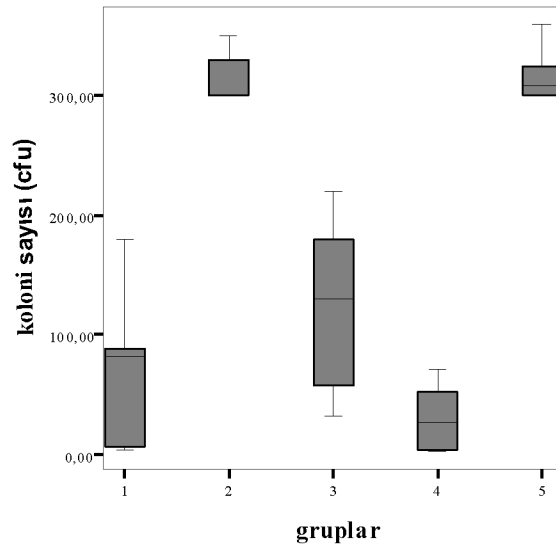
4.2. Mikrobiyolojik Bulgular :

Gruplar, yamaların besi yerine ekilmesinden 24 st. sonrasında, hesaplanan CFU değerleri yönünden karşılaştırıldı.

Tablo 4.3: Mikrobiyolojik olarak değerlendirilen Grupların ortalama, ortanca, minimum ve maksimum CFU değerleri.

	Grup 1 Prolen	Grup 2 PARP MP	Grup 3 Vypro II	Grup 4 Motif	Grup 5 Proceed
Ortalama	62,7	270	123	30	300
Ortanca	81,5	>300	130	26	>300
Minimum	4	150	32	2	300
Maksimum	180	>300	220	71	>300

CFU ortanca değerlerine bakıldığında, en azdan en fazlaya doğru E. coli tutunum miktarı sırasıyla; Motif yama, Prolen yama, Vypro II yama, PARP MP ve Proceed yama olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.2: Grupların, yamaların besi yerine ekilmesinden 24 st. sonrasında CFU değerleri yönünden dağılım aralığı ve ortalama değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.4: Yama gruplarında, mikrobiyolojik inceleme sonucu belirlenen koloni sayılarının (CFU) ikili karşılaştırma sonuçları .

Yama Grupları	Grup 2 PARP MP	Grup 3 Vypro II	Grup 4 Motif	Grup 5 Proceed
Grup 1 Prolen Yama	< 0,001	0,080	0,100	< 0,001
Grup 2 PARP MP		< 0,001	< 0,001	0,600
Grup 3 Vypro II			0,004	< 0,001
Grup 4 Motif				< 0,001

İstatiksel anlamlılık düzeyi, Banferoni düzeltmesi ile $P < 0,01$ olarak kabul edildi.

Grup 1 ile Grup 2, Grup 5 arasında istatiksel olarak anlamlı **farklılık olduğu görüldü.** ($p < 0,01$)

Grup 1 ile Grup 3, Grup 4 arasında istatiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. ($p > 0,01$)

Grup 2 ile Grup 3, Grup 4 arasında istatiksel olarak anlamlı **farklılık olduğu görüldü.** ($p < 0,01$)

Grup 2 ile Grup 5 arasında istatiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. ($p > 0,01$)

Grup 3 ile Grup 4, Grup 5 arasında istatiksel olarak anlamlı **farklılık olduğu görüldü.** ($p < 0,01$)

Grup 4 ile Grup 5 arasında istatiksel olarak anlamlı **farklılık olduğu görüldü.** ($p < 0,01$)

Sonuç olarak Prolen yama ile PARP MP yama arasında, Prolen yama ile Proceed yama arasında, PARP MP ile Vypro II arasında, PARP MP ile Motif yama arasında, Vypro II ile Motif yama arasında, Vypro II ile Proceed yama arasında, Motif yama ile Proceed yama arasında oluşan E.coli koloni sayısı (CFU) farkları istatiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

5.TARTIŞMA

Günümüzde başta karın duvar tamiri ameliyatları olmak üzere birçok karın operasyonunda, prostetik yama greftleri sık olarak kullanılmaktadır. Hernilerin sentetik yamalar ile tamiri, primer tamire göre daha az komplikasyon ve nüks oranına sahiptir. Prostetik yama greftlerinin kullanımıyla, primer tamirde görülen yüksek nüks oranları azalmış, % 30-50'den % 0-10'lara kadar düşmüştür (32). Karın duvarı hernilerinin %75'i kasıkta görülür (76). Kalan kısım ise başta insizyonel herniler olmak üzere umbilikal, epigastrik, femoral, spigelian, obturator, lumbar, perineal gibi fitiklardır. Abdominal duvar defektlerinin onarımında yeterince sağlam doku bulunmadığı durumlarda veya primer onarım yapılamayacak büyük karın duvarı defektlerinde, stabilizasyonu sağlamak için sentetik materyaller kullanılır. 1960 yılı başlarında, yeni keşfedilen çok çeşitli sentetik prostetik materyal abdominal defektlerde kullanılmıştır. Usher, deneysel çalışmalarının sonucunda yeni bir polipropilen plastik yamayı (marlex 50) bildirmiştir. Usher tarafından tanıtılan marleks'in geliştirilmiş bir versiyonu olan ve önceleri sütür materyali olarak kullanılan polipropilen monoflaman yama günümüzde prostetik materyaller arasında en yaygın kullanılanıdır.

İnsizyonel herni ameliyatları temiz-kontamine yaralardır, ancak bu kontaminasyonun klinik enfeksiyona doğru ilerlemesi dokudaki patojen organizma konsantrasyonu $10^6/g$ olduğunda görülür. Böyle durumlarda, konağın hümmoral ve hüccresel savunma mekanizmaları, patojenleri hareketsiz hale getirip fagosite ederek tüm organizmaları yaradan temizlemek isterken yara iyileşmesinin tüm evrelerini yavaşlatırlar. Mevcut yarada yabancı cisim bulunması halinde, klinik enfeksiyon gelişimi için çok daha az sayıda mikroorganizma gerektiği ortaya konmuştur. Protez materyalleri yabancı cisim olmaları nedeniyle organizma sayısının $10^2/g$ olması halinde bile yara enfeksiyonu gelişimine neden olabilirler (77,78). Enfeksiyonlar başta cilt florası olmak üzere, birçok mikroorganizma ile kontaminasyon neticesinde gelişebilmektedir. Özellikle gastrointestinal sisteme yönelik cerrahi girişimlerde kontaminasyon riski ortaya çıkmakta ve yama kullanımı ile bu duruma ek olarak mikroorganizmanın proteze tutunup, yama enfeksiyonu oluşturması mümkün olmaktadır. Örneğin perforasyon, mezenter iskemisi, strangüle herniler, anastomoz kaçağı, gangrene kolesistit, kolanjit, safra fistülleri, ileus gibi acil operasyon

gerektiren durumların yanında kolostomi kapatılması, gastrointestinal tümör cerrahileri gibi elektif operasyonlar bu duruma örnektir. Böyle durumlarda gastrointesinal florasının en önemli mikroorganizmalarından birisi olan E. coli ile karı içi enfeksiyonu riski oluşmaktadır. Böyle enfeksiyon riskinin arttığı kontamine ve kirli ameliyatlarda, prostetik materyalinde enfekte olması ile mortalite ve morbiditede artış görülmektedir. Kullanılan yamanın cinsine göre, çeşitli derecelerde antibiyotik direnci gelişebilmektedir. Bu yüzden bakteri tutunum kapasitesi en az olan sentetik yamanın kullanılması çok önemlidir. Fakat birçok cerrah, hastada oluşacak herniyi göz önüne alarak, prostatik yama grefti kullanımından kaçınmaktadır.

Bu çalışmada farklı sentetik yama grupları kullanılmıştır. Gruplar arasında E. coli (ATCC 25922)'nin yama üzerine tutunumu (CFU) ile oluşacak yama enfeksiyonu ile yamanın konulduğu dokuda oluşturduğu inflamasyonun derecesi, deneysel hayvan modelinde araştırılmıştır.

E. coli gastrointestinal traktın major mikroorganizmalarındandır. Strangüle veya inkarsere herni gibi durumlarda, yamanın E. coli ile kontaminasyon riski vardır. Özellikle immunsupresif hastalarda artmış sistemik enfeksiyon ve sepsis riski vardır (79,80). E. colinin hastada yama enfeksiyonu oluşturabilmesi, yamanın yapısal ve moleküler özelliklerinin yanında sentez edildiği maddeye ve tabiki bakterinin yüzey özelliklerine bağlıdır (81,82,83).

Laparoskopik ventral herni tamirinin popülerliğinin artması neticesinde intraperitoneal yerleştirilebilecek çok sayıda yama kombinasyonu geliştirilmiştir (84,85,86,87). İnguinal herni ve abdominal duvar tamiri operasyonlarında kullanılan yamalar, perioperatif dönemde kontamine olabilmekte veya zaten enfekte olan vücut kompartmanına konulması neticesi ile enfekte olabilmektedirler (88,89,90,91). İntestinal segment rezeksiyonu, kolesistektomi, intraabdominal abse drenajı, intestinal kanser cerrahisi sırasında karın duvarı tamirinde yama seçimi tartışmalıdır (85,92,93).

Güngör ve ark. gerçekleştirdikleri in vitro bir araştırmada, S. aureus ve E. Coli'nin 10 farklı sentetik yama üzerine tutunumunun araştırıldığı çalışmada, yama greftler üzerinde üretilen mikroorganizma miktarları CFU/ml olarak belirlenmiştir. S. Aureus ve E. Coli'nin polipropilen yama greftlerine tutunumunda belirgin fark

görmediklerini bulmuşlardır. Bu durum, prolene yamalara bakteri tutunumunun, bakterinin karakteristiğinden çok polipropilenin yapısına bağlı olduğunu düşündürmüştür. Çalışma sonucunda S. aureus ve E. coli; polyester, ePTFE ve kompozit yama greft tiplerine, prolene yamadan daha fazla tutunum göstermiştir (94). Bizim çalışmamızda da, E.coli'nin yamalara tutunum miktarı en azdan en yoğununa doğru sırasıyla; Motif yama, Prolen yama, Vypro II yama, PARP MP dual side yama ve Proceed yama olarak saptanmıştır. İstatiksel olarak, gruplar arasında E.coli tutunumu bakımından anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0.01$). Özellikle az tutunumu olan Motif yama ve Prolen yama grupları ile çok tutunum gösteren PARP MP ve Proceed yama grupları arasındaki farklar istatiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Prolene yama ile ilgili sonuçlar Güngör ve ark.'nın sonuçlarıyla paralellik göstermekteyse de bizim çalışmamızda ek olarak, Motif yama (cPTFE) de kullanılarak, yüzeyine E. coli ile tutunumunun prolene yamalarda olduğu gibi az olduğunu tespit edilmiştir. Bu sonucun, yama yapısının ince (0.15 mm), pürüzsüz (pürüzsüz cPTFE yüzey), geniş gözenekli (macroporous, 2350 microns) olmasından dolayı olduğu düşünülmüştür. Ayrıca multifilaman yamaların, artmış yüzey alanlarından dolayı monofilamanlarla kıyaslandığında daha fazla tutunuma yol açması da bu sonuçların elde edilmesinde rol oynamaktadır (90). Ek olarak, yama enfeksiyonu geliştiğinde, multifilaman protezler ve kompozit protezler güçlü bakteriyal tutunumlarından dolayı cerrahi olarak çıkartılmaları gerekirken, monofilaman yamalarda konservatif antibiyoterapi, tedavi için yeterli olabilmektedir (95). ePTFE protezler ise hidrofobiktirler ve polypropilen yamalara göre daha az porludurlar. Filamentlerinde deformasyon ve ePTFE mikro yapısında yarıklar oluşması nedeniyle bakteri tutunumuna oldukça müsaittirler (83). Deneysel çalışmalar, S. aureus'un ePTFE yamalarda erozyon alanları oluşturduğu, kanama ve nekroza neden olarak, organizasyonu bozulmuş bir doku yarattığını göstermektedir (96).

Bakteriler, proteze tutunarak, yamanın dokuya integrasyonunu bozabilirler. Bunu ya proteze tutunum affiniteleri ya da protezden ayrılmaya gösterdikleri dirençle gerçekleştirirler. Ayrıca biyofilim oluşması tutunan bakterinin yama yüzeyinde kalmasını sağlar (97). Enfeksiyon gelişimi, protezin molekül yapısına ve boyutlarının ölçüsüne, bakterinin özelliklerine ve üretici firmaya bağlıdır (93). Sentetik yüzeyin

fiziksel ve kimyasal yapısı, polimerinin düzgünlüğü, hücre adezyon molekül reseptörleri, vücut sıvılarının niteliğini ve hidrodinamik etkiler, bakterinin yama yüzeyine tutunumunu belirler (82,83).

Bu çalışmada incelediğimiz parametrelerden bir diğeri ise, yamanın yerleştirildiği dokuda oluşturduğu inflamasyonun derecesini hesaplamak olmuştur. En azdan en fazlaya doğru inflamasyonun olduğu gruplar sırasıyla; kontrol grubu, PARP MP dual side yama, Motif yama, Vypro II yama, Proceed yama ve Prolen yama olarak belirlenmiştir. İstatiksel olarak gruplar arasında inflamasyonun derecesi bakımından anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0.0083$).

Akın ve ark. (98) PTFE ile prolen yamanın karşılaştırmalı çalışmalarında, PTFE'nin polipropilen yamaya göre daha az adezyon oluşturduğunu saptamıştır. Aynı çalışmada mikroskopik olarak, polipropilen greftinin organize olamadığı, PTFE kullanımında ise kollajenden zengin, daha organize skar dokusu oluşturduğunu gözlemişlerdir. İnflamatuvar hücre artışı polipropilen yamada belirgin iken, fibroblastik aktivite her iki greftte belirgin olarak artmıştır. Kollajen dağılımı ise PTFE greftte diğer onarım yöntemlerine göre daha düzgün ve ince olmuştur. Fibroblastik aktivitenin daha yüksek oluşu, kollajen dizilişinin ince ve düzenli oluşu ve daha az yabancı cisim reaksiyonu oluşturması nedeniyle PTFE'nin diğerlerine göre üstün olduğunu savunulmuştur. Bu çalışmada PTFE greftinin etrafında çok az inflamatuvar hücre bulunduğu, greftin yoğun fibröz doku ile bağlandığı ve şeklini değiştirmeden tamamen fibröz doku ile kaplandığı gözlemlenmiştir.

Herniler, sentetik yama kullanımının en önemli endikasyonunu oluşturur. Propilen yama, bu amaçla en çok kullanılan sentetik materyaldir.

Herni cerrahisinde enfeksiyon riskini en aza indirecek olan yama türünün ve uygulama şeklinin ortaya konması sonucunda;

- Yara enfeksiyonunu takip eden sistemik enfeksiyon ve sepsis riskinin azaltılacağı,
- Yama enfeksiyonu ile oluşan antibiyotik direncine bağlı reoperasyonun daha az olacağı, hastanın morbitite ve mortalitesinin azalacağı,
- Daha kısa süre hospitalizasyon ve ekonomik yarar sağlayacağı aşikardır.

Polipropilen yama kullanımı kolay, dokuya mükemmel kaynaşan ve diğer yamalara göre daha ucuz bir materyaldir. Dual yama, kompozit yama ve sepra yamalar pahalı olması nedeni ile dezavantajlıdır.

6. SONUÇ

Polipropilen ve cPTFE (Motif yama) yama greftleri, monofilaman yapıdadırlar ve bakterinin tutunumuna en az olasılık tanıyan materyallerdir. Çalışmanın sonucunda, in vivo olarak, E.coli'nin yamalara tutunum miktarı en azdan en yoğuna doğru sıralandığında; Motif yama, Prolen yama, Vypro II yama, PARP MP dual side yama ve Proceed yama olarak saptanmıştır. Özellikle az bakteri tutunumu olan Motif yama ve Prolen yama grupları ile çok tutunum gösteren PARP MP ve Proceed yama grupları arasındaki farklar istatiksel olarak anlamlı bulunmuştur. E. Coli ile yapılmış olan, protez yamalara bakteri tutunumu ile ilgili çalışmaların sayısı çok azdır. İleri in vitro ve in vivo çalışmalar yapılarak, piyasaya yeni çıkmış yamaların da incelemeye alınması ile E. Coli enfeksiyonlarına dirençli biyomateryallerin keşfi ve saptanması mümkün olacağını düşünmekteyiz

7.ÖZET

Abdominal herniler, sık görülmeleri ve komplikasyonları nedeniyle cerrahinin önemli sorunlarından birini oluştururlar. Abdominal cerrahi girişimlerin komplikasyonu olarak ortaya çıkan insizyonel herniler önemli oranda morbidite ve iş gücü kaybına yol açabilmektedir. Tedavisinde sentetik yamaların kullanımı altın standart haline gelmiştir. Ancak hastaya göre kullanılıp kullanılmama tercihi ve seçilecek yama tipi, cerrahın üzerinde dikkatle düşünmesi gereken hususlardır.

Bu çalışmada farklı yama türleri kullanılarak, gastrointestinal sistem florasının başlıca mikroorganizmalarından olan enterik *Escherichia coli* ile yamaların enfekte edilmesi planlanmıştır. Böylece gastrointestinal sistem florası ile kontamine olmuş cerrahi alan taklit edilerek, bu ortamda kullanılabilir yama tipinin belirlenebilmesi amaçlanmıştır.

Kontamine ve kirli ortama yerleştirilecek protez yamalar, ortamda mikroorganizma tutunumunu arttıracığı için, antibiyotiklere dirençli ciddi enfeksiyonlara, karın içi yapışıklıklara, enterik fistül gelişimine hatta sepsise yol açabilmektedir. Mikroorganizma ile tutunumu en az olan yamanın belirlenebilmesi, hastada gelişecek yüksek morbidite ve mortaliteyi önlemede kritik bir öneme sahiptir.

Bu çalışmada ağırlıkları 250-320 gram arasında değişen 60 adet Wistar Albino cinsi rat kullanıldı. Onar rattan (n=10) oluşan toplam 6 grup hazırlandı. Steril şartlarda sağ paravertebral insizyon yapıldı. Cilt ve cilt altı doku tabakası dekole edilerek, flepler oluşturuldu. Önceden hazırlanıp, 2 x 2 cm boyutunda kesilmiş ve steril yamalar dekole edilen alana yerleştirildi. Sırasıyla 1. Gruba; Prolen yama, 2. Gruba; PARP MP yama, 3. Gruba; Vypro II yama, 4. gruba Motif yama, 5. Gruba; Proceed yama serildi. Mikrobiyoloji ekibince hazırlanan 1cc 1x10⁵ standart *E. coli* suşu yama üzerine enjekte edildi. 6. gruba (kontrol grubu) yama yerleştirilmeden *E.coli* suşu enjekte edildi. Ratlar 72 saat sonra tekrar opere edilerek, yamalar çıkartıldı ve steril serum fizyolojikle solüsyonla yıkandı. Sonrasında, koyun kanlı agara ekim yapılarak 24 saat etüvde inkübe edildi. Ayrıca yama çıkarıldıktan sonra, cerrahi alandan doku örnekleri alınarak, histopatolojik değerlendirilmeleri yapıldı.

Mikroorganizma tutunumunun, Motif yama ve Prolen yama gibi monofilaman protezlerde az, PARP MP ve Proceed yama gibi kompozit protezlerde ise çok olduğu

görüldü ($p < 0.01$). Dokuda oluşan inflamasyona bakıldığında ise kontrol grubuna göre yama konulan gruplarda inflamasyonun şiddetinin arttığı ($p < 0.0083$) ancak bu durumun mikroorganizma tutunumundan bağımsız olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler : Escherichia coli, yama enfeksiyonu, bakteri tutunumu, yama, yama, herni tamiri, doku inflamasyonu.

8. ABSTRACT

The abdominal hernies are one of the important problems in surgery since they are seen frequently and have major complications. The incisional hernies cause a high rate of morbidity and mortality and lead to loss of task force. The use of synthetic meshes in its surgical treatment has become a gold standard.

Foreign body infection is one of the most important problems after prosthetic material implantation. The prosthesis meshes which are placed in the contaminated and dirty area increase the adherence of the microorganisms and lead to serious infections that are resistant to antibiotics. Intraabdominal adhesions, development of the enteric fistulas even sepsis may have catastrophic results. The determination of the type of the mesh which has the least adherence with microorganisms has a critical importance in the prevention of high morbidity and mortality.

In this study, we planned to determine bacterial adherence to commonly used mesh implants using a valid *Escherichia coli* infection model in rats.

The study was carried out using 60 Wistar albino rats. Rats were divided into 6 groups containing 10 rats in each (n=10). Groups were formed in the following order: Group 1; Prolen mesh, Group 2; PARP MP mesh, Group 3; Vypro II mesh, Group 4; Motif mesh, Group 5; Proceed mesh. The group 6 was the control group with *E. Coli* infection without mesh. A paravertebral incision was performed under sterile conditions. Flaps were formed with dissection of the skin and the connective tissue layer. The sterile meshes which were prepared before and cut in 2x2 cm were placed in the dissected area. After the skin incision was closed, 1×10^5 (1 cc) *E.coli* strain was injected into the surgical area over the mesh. The rats were reoperated 72 hours later and the meshes were removed and then diluted with sterile isotonic solution. After that, inoculation was done in the blood agar and was incubated for 24 hours. After removing the mesh, tissue samples were taken from the surgical area for histopathological evaluation.

The bacterial adhesion was less in monofilament prostheses such as Motif mesh and Prolen mesh, and more in composite prostheses such as PARP MP and Proceed mesh ($p < 0.01$). Histopathologically, it was observed that inflammation scores increased more in the groups with meshes than the control group ($p < 0.0083$).

However, this parameter was found to be unrelated with the adhesion of the microorganism.

Key Words: Escherichia coli, mesh infection, bacteria adhesion, mesh, hernia treatment, tissue inflammation.

9-KAYNAKLAR

1. Javid PJ, Brooks DC. *Hernias*. In: Zinner MJ, Ashley SW, ed. Maingot's Abdominal Operations. McGraw-Hill, 2007; 103-39.
2. Cooper A. The Anatomy and Surgical Treatment of Abdominal Hernia. Philadelphia: *Lee & Blachard*, 1844; 7:431.
3. Nyhus LM, Bombeck CT, Klein MS. *Hernias*. In: Sabiston DC, ed. Textbook of Surgery: The biological basis of modern surgical practice. Philadelphia Saunders Book, 1991; **14**:1134-1348
4. Abrahamson J. *Hernias*. In: Zinner MJ, Schwartz SI, Ellis H. Ed. Maingot's Abdominal Operations. Appleton & Lange 1997; 479-580.
5. Stoppa RE. The treatment of complicated groin and incisional hernias. *World J Surg* 1989; **13**:545-54.
6. Amirlar B, Mittal S, Fitzgibbons R. *Hernia Repair*. In: Zinner MJ, Ashley SW editors. Maingot's Abdominal Operations. McGraw-Hill, 2007; 1125-50.
7. Abramson JH, Gofin J, Hopp c, et all. The Epidemiology of inguinal hernia. A survey in western Jerusalem. *J Epidemiol Community Health*. 1978; **15**:32-41
8. Wirtschafter ZT, Bentley JP. Hernias as a collagen maturation defekt. *Ann surg* 1964; **160**:852-9
9. Cannon DJ, Read RC. Metastatic emphysema: A mechanism for acquiring inguinal herniation. *Ann Surg* 1981; **194**:270-8
10. Uden A, Lindhagen T. Inguinal hernia in patients with congenital dislocation of the hip. A sign of general connective tissue disorder. *Acta Orthop Scand* 1988; **59**:667-8
11. Smith GD, Crosby DL, Lewis PA. Inguinal hernia and a single strenuous event. *Ann R Coll Surg Engl*; 1996; **78**:367-8
12. Ralphs DN, Brain AJ, Grundy DJ, et all. How accurately can direct and indirect inguinal hernias be distinguished? *Br Med J* 1980; **280**:1039-40
13. Cameron AE. Accuracy of clinical diagnosis of direct and indirect inguinal hernia. *British Journal of Surgery* 1994; **81**:250.

14. Kark A, Kurzer M, Waters KJ. Accuracy of clinical diagnosis of direct and indirect inguinal hernia. *British Journal of Surgery* 1994; **81**:1081.
15. Bendavid R. Sliding hernias. *Hernia* 2002; **6**:137.
16. Ger R. The Management of certain abdominal hernia by intra-abdominal closure of the neck of the sac. Preliminary communication. *Ann R Coll Surg Engl* 1982; **64**:342-4
17. Schoetz DJ, Collier JA, Veidenheimer MC. Closure of abdominal wounds with polydioxanone: A prospective study. *Arch Surg* 1988; **123**:72-4.
18. Langer S, Christiansen J. Long-term results after incisional hernia repair. *Acta Chir Scand* 1985; **151**:217-9.
19. Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: A 10 year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg* 1985; **72**:70-1.
20. Dare FO, Lawal OO. Experience with 29 cases of ventral incisional hernias in Ile-Ife, Nigeria. *Int J Gynaecol Obstet* Sep.1991; **36**:29-32.
21. Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: A 10 year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg Jan* 1995; **72**:70-71.
22. Saraçoğlu Ferit Ö. Karın duvarı anatomisi. *Özet Temel Klinik Bilimler*. Güneş Kitapevi
23. Jenkins SD, Klamer TW, Parteka JJ, Condon RE. A comparison of prosthetic materials used to repair abdominal wall defects. *Surgery*. 1993; **94**: 392-8.
24. Carlson MA, Ludwig KA, Condon RE. Ventral hernia and other complication of 1000 midline incisions. *South Med J* 1995; **88**:450-453.
25. Bauer H, Salkyn BA, Gelemt DM, Kreel I. Repair of large abdominal wall defects with expanded polytetrafluoroethylene (PTFE). *Ann Surg* 1997; **206**:765-9.
26. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL. A simple stapling technique for prosthetic repair of massive incisional hernias. *Am Surg* 1994; **60**:934-7.
27. Santora TA, Roslyn JJ. Incisional hernia. *Surg Clin North Am* 1993; **73**:557-70.
28. Luijendijk RW, Hop WC, Van den Tol MP, et al. A comparison of suture repair with yama repair for incisional hernia. *N Engl J Med* 2000; **343**:392-8.

29. Leber GE, Garb JL, Alexander AI, Reed WP. Long-Term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998; **133**: 378-82.
30. Sitzmann JV, McFadden DW. The internal retention repair of massive ventral hernia. *Am Surg* 1989; **55**:719-23.
31. Paul A, Korenkov M, Kohler L, Fischer S, Troidl H. Unacceptable results of the Mayo procedure for repair of abdominal incisional hernias. *Eur J Surg* 1998; **16**:361-7.
32. Simmermacher RK, Schakenraad JM. Reherniation after repair of the abdominal wall with expanded polytetrafluoroethylene. *J Am Coll Surg*. 1994; **178**:613-6.
33. Molloy RG, Moran KT, Waldron RP, Brady MP, Kirwan WO. Massive incisional hernia: abdominal wall replacement with marlex yama. *Br J Surg* 1991; **78**: 242-244,
34. Sugerman HJ, Kellum JM, Reines D, DeMaria EJ, Newsome HH, Lowry JW. Greater risk of incisional herilla with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene yama. *Am J Surg* 1996; **171**:80-4.
35. Nyhus LM, Pollak R. The preperitoneal approach and prosthetic buttress repair for recurrent hernia. The evolution of a technique. *Ann Surg* 1989; **163**: 261-6.
36. Peterson S, Henke G, Hellmich G, Ludwig K. Experiences with large abdominal wall cicatricial hernias using Stoppa-Rives preperitoneal yama plasty. *Zentralbl Chir* 2000; **125**:152-6 .
37. Bendavid R. Incisional parapubic hernias. *Surgery* 1990; **108**:898-901.
38. Pollak R, Nyhus L. Maingot's Abdominal Operasyonlar, Nobel Tip Kitapevi 1989; Cilt:1, sayfa 247.
39. Trupka AW, Hallfeldt KK, Schmidbauer S, Schweiberer L. Management of complicated incisional hernias with underlay technique implanted polypropylene yama. An effective technique in French hernia surgery. *Chirurg* 1998; **69**:766-72

40. Condon RE: Incisional hernia. Eds: LM Nyhus, RE Condon. *Hernia* Lippincott, Philadelphia, 1995: 319
41. Rubio PA. Giant ventral hernias: a technical challenge. *Int Surg* 1994; **79**: 166-8.
42. Matapurkar BG, Gupta AK, Agarwal AK. A new technique of "Marlex–Peritoneal Sandwich" in the repair of large incisional hernias. *World J Surg* 1991; **15**:768-70.
43. Altınlı E, Uras C, Kapan S, Akçal T. Ventral fitıklarda laparoskopik onarım deneyimimiz. *Endoskopik Laparoskopik Invaziv Cerrahi Dergisi*. 2000; **7**: 143-6.
44. DeMaria EJ, Moss JM. Laparoscopic intraperitoneal polytetrafluoroethylene prefascial polypropylene yama ventral hernia. *Surg Endosc* 2000; **14**:326-9.
45. Uzunkoy A, Coskun A, Akıncı OF, Koçyigit A. Systemic stres responses after laparoscopic or open hernia repair. *E Surg* 2000; **166**:467-71.
46. Leber GE, Garb JL, Alexander AI, Reed WP. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998; **133**: 378-82.
47. Soybir G. Postoperatif yapışıklıklara bağlı ince bağırsak tıkanıklıkları. *Genel Cerrahi Türkiye Klinikleri J Surg Med* 2005; **1**:51-8.
48. Vrijland WW, Jeekel J, Steyerberg EW, Den Hoed PT, Bonjer HJ. Intraperitoneal polypropylene yama repair of incisional hernia is no associated with enterocutaneous fistula. *Br J Surg* 2000; **87**:348-52.
49. Gislason H. Burst abdomen and incisional hernia after major gastrointestinal operations comparison of three closure techniques. *Eur J Surg* 1995; **161**: 349-54.
50. Şahin M, Hasanoğlu A, Erbilen. Karın duvarı defekti ve ya hernilerde kullanılan prostetik materyallerin karşılaştırılması. *Turgut Özal Tıp Dergisi* 1994; **1**:79-82.
51. Ciresi DL, Cali RE. Abdominal closure using nonabsorbable yama after massive resuscitation prevents abdominal compartment syndrome and gastrointestinal fistula. *Am Surg* 1999; **65**:720-4.

52. Molloy RG, Moran KT, Waldron R, et al. Massive incisional hernia: Abdominal wall replacement with Marlex yama. *Br J Surg* 1999; **78**:242.
53. Uzunkoy A. Effects of antiadhesive agent on the healing of anastomosis. *Dis Colon Rectum* 2000; **43**:370-5
54. Kapan S, Kapan M, Göksoy E, Karabıçak I, Oktar H. Comparison of PTFE, pericardium bovine and fascia lata for repair of insional hernia in rat model, experimental study. *Hernia* 2003, **7**:39-43.
55. Lamb JP, Vitale T, Kaminski DL. Comparative evaluation of synthetic meshes used for abdominal wall replacement. *Surgery* 1983; **93**:643-8.
56. Holmdahl LE, AL-Jabreen M, Risberg B. The role of fibrinolysis in the formation of postoperative adhesions. 1994; **2**:171-6.
57. Molloy RG, Moran KT, Waldron M, Prady WO. Massive incisional hernia: Abdominal wall replacement with Marlex yama. *British Journal of Surgery* 1991; **78**:242-4.
58. Brandt CP, Mc Henry CR, Jacobs DG, et al. Polypropylene yama closure after emergency laparotomy morbidity and outcome. *Surgery*. 1995; **118**:736-41.
59. Adloff M. Surgical management of large incisional hernias by an intraperitoneal mersilene yama and an aponeurotic graft. *Surg Gynecol Obstet* 1998 **165**:204-6.
60. Dilek O, Bakır B, Dilek FH, Demirel H, Yiğit MF. Protection of intestinal anastomoses in septic environment with peritoneal graft and polyglycolic acid yama: an experimental study. *Anca Chir Belg* 1996; **96**:261-5.
61. Hunt TK, Mueller RV. Wound healing. Current: Surgical Diagnosis and Treatment, Lange medical books, 10th ed., 1994; 80-93.
62. Phillips LG. *Wound healing*. Ed: Courtney M Townsend Jr. Sabiston Textbook of Surgery, WB Saunders Co, Philadelphia, 2001; **5**:131-144.
63. Read RC, Grose WE. *Ventral and Incisional Hernias*. Ed: Nyhus LM. In: Schackelford's Surgery of the Alimentary Tract, 4th ed., WB Saunders, Philadelphia, 1996; **13**:159-79.

64. Skandalakis LJ, Lumsden AB, Colborn GL, Sreeram S. The surgical anatomy and technique of the thoracoabdominal incision. *Surg Clin North Am* 1993; **73**:633-44.
65. Ellis DG. Experience with a variation of the transverse incision in chest wall deformity correction. *J Pediatr Surg*. 1997; **32**:728-9.
66. Hodgson Nc, Malther RA. The search for an ideal method of abdominal fasial closure. *Ann Surg* 2000; **231**:436-42
67. Falagas ME, Kasiakou SK. Yama-related infections after hernia repair surgery. *Clin Microbiol Infect* 2005; **11**:3-8.
68. Othman I. Prospective randomized evaluation of prophylactic antibiotic usage in patients undergoing tension free inguinal hernioplasty. *Hernia* 2011; **15**: 309-13
69. Engelsman AF, Van der Mei HC, Ploeg RJ et al. The phenomenon of infection with abdominal wall reconstruction, *Biomaterials* 2007; **28**:2314-27.
70. Gilbert AI, Felton LL. Infection in inguinal hernia repair considering biomaterials and antibiotics, *Surg Gynecol Obstet* 1993; **177**:126-30.
71. Giron Nataro JP, Kaper JB. Diarrheagenic Escherichia coli. *Clin Microbiol* 1998; **11**:142-201.
72. Donnenberg MS, Mandell GL, Bennet JE, Dolin R. Edited by Brooks GF, Butel JS, Morse. Enterobacteriaceae In. Principles and Practice of Infectious Diseases. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005; 2567-86.
73. Bilgehan H. Klinik Mikrobiyoloji : İzmir: Şafak Matbaacılık, 2006; 3-17.
74. Hyma K E, Lacher D W, Nelson A M, Bumbaugh A C, Janda J M, Strockbine N A, Young V B, Whittam T S. Evolutionary Genetics of a New Pathogenic Escherichia Species: Escherichia albertii and Related Shigella boydii Strains. *J Bacteriol* 2005; **187**:619-28.
75. Töreci K, Topçu A W, Söyletir G. Doğanay M. Escherichia Türleri. Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002; 1564-75.

76. Rutkow IM. Epidemiologic, economic, and sociologic aspects of hernia surgery in the United States in the 1990s. *Surg Clin North Am* 1998; **78**:941-51.
77. Johnson BW, Scott PG, Brunton JL, Petrik PK, Williams HT. Primary and secondary healing in infected wounds: an experimental study. *Arch Surg* 1982; **117**:1189-93.
78. Uzunkoy A, Harma M, Harma M, Özardalı İ. İntraabdominal adezyonlar. *Cerrahi Tıp Arşivi* 1998; **3**:110-13.
79. Magnotta S, Bogucki A, Vieth RF, Coughlin RW. Comparative behavior of *E. coli* and *S. aureus* regarding attachment to and removal from a polymeric surface. *J Biomater Sci Polym Ed* 1997; **8**:683-9.
80. Jones DS, Djokic J, Gorman SP. The resistance of polyvinylpyrrolidone-iodine-poly-caprolactone blends to adherence of *Escherichia coli*. *Biomaterials* 2005; **26**:2013-20.
81. Sakarya S, Öncü S, Öztürk B, Tuncer G, Sarı C. Neuraminidase produces dose-dependent decrease of slime production and adherence of slime-forming coagulasenegative staphylococci. *Arch Med Res* 2004; **35**:275-8.
82. Katsikogianni M, Missirlis YF. Concise review of mechanisms of bacterial adhesion to biomaterials and of techniques used in estimating bacteria-material interactions. *Eur Cell Mater* 2004; **8**:37-57.
83. Kitano T, Yutani Y, Shimazu A, Yano I, Ohashi H, Yamano Y. The role of physicochemical properties of biomaterials and bacterial cell adhesion in vitro. *Int J Artif Organs* 1996; **19**:353-8.
84. Franklin ME Jr, Gonzales JJ Jr, Michaelson RP, Glass JL, Chock DA. Preliminary experience with new bioactive prosthetic material for repair of hernias in infected fields. *Hernia* 2002; **6**:171-4.
85. Karakeçili AG, Gümüşderelioğlu M. Comparison of bacterial and tissue cell initial adhesion on hydrophilic/ hydrophobic biomaterials. *J Biomater Sci Polym Ed* 2002; **13**:185-96.
86. Robinson TN, Clarke JH, Schoen J, Walsh MD. Major yama related complications following hernia repair. Events reported to the Food and Drug Administration. *Surg Endoscopy* 2005; **19**:1556-60.

87. Baptista ML, Bonsack ME, Delaney JP. Seprafilm reduces adhesions to polypropylene yama. *Surgery* 2000; **128**:86–92.
88. Gottenbos B, Van Der Mei HC, Busscher HJ. Initial adhesion and surface growth of staphylococcus epidermidis and pseudomonas aeruginosa on biomedical polymers. *J Biomed Mater Res* 2000; **50**:208–14.
89. Scher KS, Bernstein JM, Jones CW. Infectivity of vascular structures. *Am Surgeon* 1985; **51**:577–9.
90. Klinge U, Junge K, Spellerberg B, Piroth C, Klosterhalfen B, Schumpelick V. Do multifilament alloplastic meshes increase the infection rate? Analysis of the polymeric surface, the bacteria adherence, and the in vivo consequences in a rat model. *J Biomed Mater Res* 2002; **63**:765-71.
91. Demirer S, Geçim İE, Aydınuraz K, Ataoğlu H, Yerdel MA, Kuterdem E. Affinity of staphylococcus epidermidis to various prosthetic graft materials. *J Surg Res* 2001; **99**:70–4.
92. Marsh LH, Coke M, Dettmar PW, Ewen RJ, Havler M, Nevell TG, et al. Adsorbed poly(ethyleneoxide) poly(propyleneoxide) copolymers on synthetic surfaces: Spectroscopy and microscopy of polymer structures and effects on adhesion of skinborne bacteria. *J Biomed Mater Res* 2002; **61**:641–52
93. Hsieh YL, Merry J. The adherence of *S. Aureus*, *S. Epidermidis* and *E. coli* on cotton, polyester and their blends. *J Appl Bacteriol* 1986; **60**:535–544
94. Gungor B, Esen Ş, Gok A, Yılmaz H, Leblebicioğlu H. Comparison of the adherence of *E. Coli* and *S. Aureus* to ten different prosthetic yama grafts: In vitro experimental study. *Indian J Surg* 2010; **72**:226-31.
95. Knobben BA, van der Mei HC, van Horn JR, Busscher HJ. Transfer of bacteria between biomaterials surfaces in the operating room-an experimental study. *J Biomed Mater Res* . 2007 Mar 15; **80**:790-9.
96. Bellón JM, García-Carranza A, García-Honduvilla N, Carrera-San Martín A, Buján J. Tissue integration and biomechanical behaviour of contaminated experimental polypropylene and expanded polytetrafluoroethylene implants. *Br J Sur*. 2004; **91**:489-94.
97. Gotz F. Staphylococcus and biofilms. *Mol Microbio* 2002; **43**:1367-78.

98. Akın ML, Erenoglu C, Aslan A, Demirel D, Batkin A. Abdominal duvar defektlerinin sentetik greft ile onarımı. *Çağdaş Cerrahi Dergisi*, 2001; **15**:3-10.