



T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

ANKARA ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA

HASTANESİ

GENEL CERRAHİ KLİNİĞİ

DENEYSEL PERİTONİT MODELİ İLE KONTAMİNE ALAN
OLUŞTURULAN RATLARDA VENTRAL HERNİ
TAMİRİNDE KOMPOZİT SENTETİK GREFT
KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Genel Cerrahi Uzmanlık Tezi

Dr. Ahmet Burak Çiftci

Tez Danışmanları

Doç.Dr. Rıza Haldun Gündoğdu

Op.Dr. Bahadır Osman Bozkırlı

ANKARA 2015



T.C.

YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

GENEL CERRAHİ ANA BİLİM DALI

DENEYSEL PERİTONİT MODELİ İLE KONTAMİNE ALAN
OLUŞTURULAN RATLARDA VENTRAL HERNİ
TAMİRİNDE KOMPOZİT SENTETİK GREFT
KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Genel Cerrahi Uzmanlık Tezi

Dr. Ahmet Burak Çiftci

Tez Danışmanları

Doç.Dr. Rıza Haldun Gündoğdu

Op.Dr. Bahadır Osman Bozkırlı

ANKARA 2015

**T.C.
YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
TEZ KABUL VE ONAY**

TEZ ADI
DENEYSEL PERİTONİT MODELİ İLE KONTAMİNE ALAN OLUŞTURULAN
RATLARDA VENTRAL HERNİ TAMİRİNDE KOMPOZİT SENTETİK GREFT
KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

TEZ YAZARININ ADI
Dr.Ahmet Burak Çiftci

GENEL CERRAHİ UZMANLIK TEZİ

TEZ SAVUNMA SINAV TARİHİ
08.05.2015

TEZ DANIŞMANI
Doç.Dr. Rıza Haldun Gündoğdu

JÜRİ ÜYELERİNİN ADLARI

Prof.Dr.Mehmet Kılıç Doç.Dr.Rıza Haldun Gündoğdu Doç.Dr.Ahmet Keşşaf Aşlar

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

08/05/2015

Dr.Ahmet Burak Çiftci

TEŞEKKÜR

Genel cerrahi uzmanlık eğitimim sırasında, bilgi ve tecrübeleriyle eğitimimde büyük katkıları olan, her konuda destek ve yardımlarını gördüğüm, mesleklerinde samimiyet ve içtenliklerine güvendiğim, başarılarına imrendiğim değerli hocalarım Prof.Dr. Mehmet Kılıç ve Doç Dr. Rıza Haldun Gündoğdu'ya,

Tez çalışmamda proje aşamasından itibaren yardımlarıyla beni destekleyen Op.Dr. Bahadır Osman Bozkırlı'ya, tez çalışmamın mikrobiyolojik değerlendirmelerindeki samimi yardımları nedeniyle hastanemiz Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümünden Uzm.Dr. Birsen Özdem'e ve patolojik incelemeleri için hastanemiz Tıbbi Patoloji Bölümünden Yrd.Doç.Dr. Berrak G. Öcal'a,

Asistanlık sürem boyunca her konuda yardımlarını gördüğüm, bir cerrah olarak yetişmem ve bu mesleği sevmemde büyük katkıları olan kıymetli uzman ağabeylerim Doç.Dr.Pamir Eren Ersoy, Op.Dr. Soner Akbaba, Op.Dr. Mustafa Ömer Yazıcıoğlu, Op.Dr. Musa Tanju Acar, Op.Dr. Muhittin Aygar, Op.Dr. Mehmet Tokaç ve Doç.Dr. Fahri Yetişir'e,

Beş yıllık asistanlık yaşantımda birlikte çalışmaktan zevk aldığım tüm asistan doktor arkadaşlarıma,

Birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum kliniğimiz ve ameliyathane hemşire, personel ve sekreterlerine,

Uzun süren tıp eğitimim boyunca maddi ve manevi olarak desteklerini her zaman yanımda hissettiğim, hayatımın tüm dönemlerinde her türlü fedakarlığı ve özveriyi benden esirgemeyen, beni bugünlere getiren aileme; zorluklar ve fedakarlıklarla dolu asistanlık sürecimde gösterdiği büyük sabır, anlayış ve özverilerinden dolayı eşim Hacer Gül Çiftci'ye ve varlıklarıyla ailemizin mutluluk kaynağı olan kızlarım Ayşe Meva ve İnci Beyza Çiftci'ye tüm kalbimle sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	IV
ABSTRACT	VI
TABLolar DİZİNİ	VIII
RESİMLER DİZİNİ	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
SİMGELER VE KISALTMALAR	XI
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tarihçe	2
2.2. Ventral Herniler ve Tedavi Seçenekleri	2
2.2.1. Primer Herniler	3
2.2.2. İnsizyonel Herniler	4
2.2.2.1. Etiyoloji ve Predispozan Faktörler	4
2.2.2.2. Cerrahi Tedavi Yöntemleri	8
2.2.2.2.1. Primer Tamir	9
2.2.2.2.2. Açık Greftli Tamir	10
2.2.2.2.2.1. Fasya Üzeri (Onlay) Greft ile Tamir	11
2.2.2.2.2.2. Fasya Altı (Sublay-Underlay) ve İnlay Greft ile tamir ..	12
2.2.2.2.2.3. Sandviç ve Manşet Greft Tamiri	14
2.2.2.2.3. Laparoskopik Tamir	15

2.3.	Prostetik Greftler	17
2.3.1.	Sentetik Greftler	18
2.3.1.1.	Absorbe Edilemeyen Greftler	20
2.3.1.2.	Absorbe Edilebilen Greftler	22
2.3.1.3.	İki Tabakalı Sentetik Greftler (Birleşik Greftler)	23
2.3.2.	Biyolojik Greftler	23
2.3.3.	Prostetik Greft Komplikasyonları	26
2.4.	Ventralight ST Özellikleri	26
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	29
3.1.	Denekler	29
3.2.	Anestezi ve Cerrahi Hazırlık	29
3.3.	Cerrahi İşlem	29
3.4.	Sakrifikasyon	32
3.5.	Mikrobiyolojik Değerlendirme	33
3.6.	Adezyonların Patolojik Değerlendirmesi	34
3.7.	İstatistiksel Analiz	35
4.	BULGULAR	36
5.	TARTIŞMA	46
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	52
7.	KAYNAKLAR	54
8.	ÖZGEÇMİŞ	62

ÖZET

AMAÇ:

Karın duvarında çok geniş defektlerin ortaya çıkabildiği acil olgularda veya kontaminasyonun eşlik ettiği geniş abdominal duvar defektlerinin tamirinde halen büyük problemler yaşanmaktadır. Kontamine alanlarda herni tamirinde sentetik greft kullanımı ile ilgili klinik prospektif randomize kontrollü bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bizim bu çalışmamızda, klinik çalışmalara ışık tutabilecek intraperitoneal yerleştirilmeye uygun adezyon bariyerli ve hafif polipropilen ağa sahip Ventralight™ ST adlı yeni bir sentetik bileşik greftin deneysel peritonitle oluşturulmuş kontaminasyon modelinde karın duvarında kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM:

Çalışmada 20 adet Wistar-Albino cinsi sıçan kullanıldı. Sıçanlar çekal ligasyon ve delme yöntemiyle peritonit oluşturulduktan 24 saat sonra rastgele onarlı iki gruba ayrıldı. Tüm sıçanlarda aynı şekilde relaparotomiyle nekroze çekum eksize edilip karın içi yıkandıktan sonra birinci gruba primer tamir, diğerine ise Ventralight™ ST ile tamir yapıldı. Daha sonra sıçanlar 28 gün boyunca sepsis ve sepsise bağlı ölüm, yara enfeksiyonu ve greft enfeksiyonları açısından takip edildi. 28. günde ratlar sakrifiye edilerek intraabdominal apse, greft ve doku kültürlerinde üreme ve karın içi adezyon şiddeti ve genişliği bakımından incelendi.

BULGULAR:

Gruplar arasında sepsise bağlı mortalite açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0.21$). Ancak Ventralight grubunda %30 mortalite saptanırken primer grupta mortalite yoktu. Primer tamir grubunda yara enfeksiyonu/cilt altı apse oranı %20 iken ventralight grubunda %57.1 olarak sonuçlandı. Ventralight grubunda enfeksiyon daha sık görülmesine rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p=0.162$). Deneklerin hiçbirinde karın içi apseye rastlanmadı. Doku kültürleri açısından karşılaştırıldığında ventralight grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek sayıda mikroorganizma ürettiği görüldü. Ventralight grubunda adezyon oluşumu, şiddeti ve genişliği istatistiksel anlamlı olarak daha fazlaydı ($p=0.018$).

SONUÇ:

Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmesi de mortalitenin ve makroskopik enfeksiyon oranlarının ventralight grubunda belirgin yüksek olması ve adezyon şiddeti ve genişliğinin de ventralight grubunda belirgin daha yüksek çıkması nedeniyle kontamine alanda sentetik kompozit greft kullanımı uygun bulunmamıştır. Bu konuda daha geniş serilerle yapılabilecek yeni çalışmalarla ideal tedavi yönteminin belirlenmesi önem taşımaktadır.

ANAHTAR KELİMELER:

Ventral herni, kontamine alan, sentetik greft, peritonit, adezyon

ABSTRACT

BACKGROUND

There is still some problem in the treatment of large abdominal wall defects accompanied contamination and some emergent cases in which very large defects occurred in the abdominal wall. In literature any clinically prospective randomized controlled trial about the use of synthetic meshes in such cases did not exist. So the aim of this experimental study is to shed light to clinical studies by evaluating the safety and efficacy of Ventralight™ ST (a new composite synthetic mesh composed of lightweight polypropylene and bioresorbable antiadhesive hydrogel barrier suitable for intraperitoneal replacement) in rats peritonitis model.

METHODS

In the study 20 wistar albino rats were operated. The cecal ligation and puncture model was used to induce peritonitis. After 24 hours, rat were randomized into two equal groups. After excising the necrotic cecum and irrigating the abdominal cavity with warm saline first group was treated by primary closure and the second group was treated by Ventralight™ ST reinforcement. Then rats were followed 28 days. And sepsis, mortality caused by sepsis, surgical site infection and mesh infections were observed until that time. All surviving animals were sacrificed on 28th day. Intraabdominal abscess formations were looked, microbiological cultures were obtained and intraabdominal adhesion tenacity and percentage of adhesions were graded.

RESULTS

There was no significant difference between groups in septic mortality ($p=0.21$). Yet %30 mortality was seen in ventralight group, there was no mortality in primary closure group. Surgical site infection rates were %20 in primary closure group and %57.1 in ventralight group. Although surgical site infections were more seen in ventralight group, there was no significant difference between these groups. No intraabdominal abscess seen in any animals. The microbiological tissue cultures were compared and significantly more bacterial colonization was found in ventralight group ($P=0.003$). After 28 days, significantly more

adhesion coverages and tenacities to the abdominal wall surface were found in vetralight group ($p=0.018$).

COCLUSION

It's seen that using synthetic composite meshes for ventral herania repairs in contaminated and dirty abdomens is not recommended although there is no istatistically significant difference between groups in mortality and surgical site infections. It is important to find out ideal mesh replacement therapy in such cases with new studies in which more subjects are used.

KEYWORDS

Ventral hernia, contaminated field, senthetic greft, peritonitis, adhesion

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Yapılarına göre greft çeşitleri ve piyasadaki bazı ticari örnekleri.....	19
Tablo 2: Tek katlı ve çift katlı bazı ticari greftlere örnekler.....	19
Tablo 3: Greftlerin bazı özelliklerine göre farklılıkları.....	20
Tablo 4: İki Tabakalı Sentetik Greftler ve Emilim Zamanları.....	25
Tablo 5: Biyolojik Greft Materyalleri ve Etken Maddeler.....	26
Tablo 6: Adezyon Şiddet Skorlaması.....	33
Tablo 7: Adezyon Genişliği Skorlaması.....	33
Tablo 8: Mikroskopik adezyon Skorlaması (Zuhlke Skorlaması).....	35
Tablo 9: Gruplara göre sepsis nedeniyle mortalite yönünden deneklerin dağılımı.....	36
Tablo 10: Gruplara göre yara enfeksiyonu, karın içi apse ve kültürde üreme dağılımı	38
Tablo 11: Gruplara göre doku-greft kültüründe üreyen mikroorganizma sayıları.....	39
Tablo 12: Gruplara göre yapışıklık şiddeti ve genişliği yönünden deneklerin dağılımı.....	40
Tablo 13: Herbir deneğin histopatolojik değerlendirme sonuçları (Zühlke skorlamasına göre).....	43
Tablo 14: Gruplara göre deneklerin histopatoloji skorları.....	44

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Çekumun ileoçekal valvin distalinden bağlanarak 18G iğne ile delinmesi.....	30
Resim 2: CLP sonrası 24.saatte nekrotik çekumun görüntüsü (perforasyon yapılan uç kısımdan fekal içeriğin geldiği görülüyor.).....	31
Resim 3: 4x2 cm dikdörtgen olarak kesilmiş Ventralight™ ST greftin intraperitoneal yerleştirilmeye hazırlanışı.....	31
Resim 4: İntraperitoneal olarak yerleştirilmiş greftin son görüntüsü.....	32
Resim 5: Kanlı agarda üreyen E.coli suşları.....	36
Resim 6: Cilt altı apse görüntüsü.....	37
Resim 7: Greftin ciltten protrüzyonu.....	38
Resim 8: Enterokütanöz fistül	39
Resim 9: Farklı yapışıklık şiddetleri gözlenen bazı deneklerden örnek fotoğraflar.....	42
Resim 10: Primer tamir grubunda Grade 0 Adezyon	45
Resim 11: Ventralight grubunda abse duvarında nötrofiller ve altında histiyositlerin eşlik ettiği lenfoplasmositer inflamasyon	45
Resim 12: Ventralight grubunda izlenen grade 3 fibrozis	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Primer tamir	10
Şekil 2: Greft yerleşim bölgeleri.....	10
Şekil 3: Fasya üzeri (onlay) greft ile tamir.....	12
Şekil 4: A-B: A)Sublay B)İnlay greftli tamir.....	13
Şekil 5: Sandiviç-manşet (cuffed) greftli tamir.....	15
Şekil 6: Laparoskopik tamirde ideal port yerleşim yerleri.....	16
Şekil 7: Laparoskopik ventral herni tamirinde intraperitoneal greft yerleştirilmesi.....	17
Şekil 8: Her iki grupta doku kültürlerinde üreyen mikroorganizma sayılar.....	40
Şekil 9: Gruplar arasında yapışıklık şiddeti bakımından farklılıklar.....	41
Şekil 10: Gruplar arasında yapışıklık genişliği bakımından farklılıklar.....	41
Şekil 11: Deneklerin histopatolojik adezyon puanı grafiği.....	43
Şekil 12: Gruplara göre deneklerin histopatoloji skorları grafiği.....	44

SİMGELER ve KISALTMALAR

CLP	: Cecal Ligation and puncture
ST	: Sepra Technology
PGA	: Poliglikolik asit
HA	: Hyaluronik asit
CMC	: Karboksimetilselülöz
PEG	: Polietilen glikol
e-PTFE	: Expanded politetrafloroetilen
PPM	: Poliprolen greft
NB	: Nutrient broth
CFU/G	: Coloni forming unit/gram

1.GİRİŞ VE AMAÇ

İnsizyonel herniler karın operasyonlarının bir komplikasyonu olarak karşımıza çıkmaktadır. Orta hat insizyonlardan sonra görülme sıklığı % 2-11 arasında olup, insizyonel herninin primer tamirinden sonra % 30-50 rekürrens bildirilmektedir (1). İnsizyonel herni onarımı prostetik greftler ile yapıldığında bu oran % 0- 15'e düşmektedir (1). İnsizyonel herni onarımında cerrahların kullanımına sunulmuş farklı malzemelerden yapılmış sentetik veya sentetik olmayan greft materyalleri mevcuttur. Farklı greft materyalinin her birinin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (2).

Klinik uygulamada genellikle kontamine veya kirli alanlarda herni tamirinde sentetik greft kullanımına karşı genel bir çekince mevcuttur. Ancak son zamanlarda bu tür olgularda sentetik greftlerin kullanılabilirliğini de savunan yayınlar artmaktadır (3-6). Özellikle karın duvarında çok geniş defektlerin ortaya çıkabildiği acil olgularda erken ya da geç dönemde bu tür defektlerin onarımı genel cerrahlar için hala büyük bir sorundur. Bir araştırma makalesinde geniş porlu hafif polipropilen greftlerin kontamine alanlarda daha az enfeksiyon oranları ile yerleştirilebildiği ifade edilmektedir (7). Ancak polipropilen doğrudan visseral organların üzerine yerleştirmek için uygun bir materyal olmadığından günümüzde bu tür olgularda kompozit veya biyolojik greftler tercih edilmektedir (2). Biyolojik greftler pahalı materyaller olup bu pahalı materyallerin etkinliği ile ilgili tartışmalar da devam etmektedir (8). Bu nedenlerden ötürü, geniş fasya defektlerinin mevcut olduğu kontamine ve kirli olgularda adezyon bariyeri olan, enfeksiyon, adezyon, inkorporasyon ve çekme açısından güvenli bir greft belirlenmesi önem taşımaktadır.

Ventralight™ ST (Davol Inc, Subsidiary of C. R. Bard, Inc. Warwick, RI) bir yüzü polipropilen diğer yüzü ise emilebilir poliglolik asit (PGA) kaplı greft ürünüdür. Ürünün PGA tarafı sodyum hyarulonik asit (HA), karboksimetilselülöz (CMC) ve polietilen glikol (PEG) dan oluşan emilebilir hidrojel tabaka ile kaplı olup intraperitoneal yerleştirilmeye uygundur. Diğer yüzü hafif poliprolen ağa sahip bir üründür (9). Bu çalışmada Ventralight™ ST adlı ticari greft ürününün deneysel peritonitle oluşturulmuş kontaminasyon modelinde karın duvarında kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. TARİHÇE

Herniler ile ilgili ilk yazılar MÖ 1500'de Mısır papirüslerinde kayıtlıdır. MÖ 200 yıllarında ilk kez Galen tarafından karın duvarı anatomisi tanımlanmıştır. İnsanlık tarihinin gelişimi ile anatomi ve fizyoloji konusundaki bilgi birikimiyle birlikte herni cerrahisinde önemli gelişmeler olmuştur. Ancak modern herni cerrahisinin temeli herni tamirinde greft kullanımıyla atılmıştır.

Ondokuzuncu yüzyıldan itibaren karın cerrahisindeki ilerlemeler beraberinde ventral-insizyonel hernileri de gündeme getirmiştir. Ventral-insizyonel hernilerin prostetik materyallerle tamiri ile ilgili ilk çalışmalar 1900 yılında Witzel ve Goepel'in gümüş greft kullanması ile başlamıştır (10). İlk kez Usher 1958'de polietilen bir greft (marleks) kullanarak elde ettiği sonuçları yayınlamıştır (10,11). Bu yayında plastik protezlerin metal protezlere göre belirgin üstünlükleri olduğunu bildirmiştir. 1962'de monofilaman polipropilen greft kullanılmaya başlanmış ve o günden beri en sık kullanılan materyal olmaya devam etmiştir.

Günümüze kadar birçok prostetik materyal geliştirilmiş ve insizyonel herni tamirinde kullanılmıştır. Multiflaman greft, çift flamanlı polipropilen greft ve politetrafloroetilen greft (PTFE) bunlardan bazılarıdır. İlk zamanlar Usher grefti omentum veya barsaklarla direkt temas halinde yerleştirmenin herhangi bir zararı olmadığını ve fasya altına yerleştirmenin mekanik avantajları olduğunu bildirmiştir (11). Ancak 1981'de Kaufman marlex greftin intraperitoneal yerleşimi sonrası enterokütan fistül gelişen bir olgu ile intraperitoneal yerleşime uygun olmadığını bildirmiştir (12).

Günümüzde ideal greft materyali konusunda fikir birliğine varılamadığı için yeni arayışlar ve çalışmalar devam etmektedir.

2.2. VENTRAL HERNİLER ve TEDAVİ SEÇENEKLERİ

Hernilerin % 93'ü karın ön duvarında oluşur. Tüm hernilerin yaklaşık % 83'ü inguinal, %6'sı femoral, %5'i insizyonel, %4'ü umbilikal, %1'i epigastrik ve %1'i diğer tip hernilerdir. (13). Karın duvarı hernileri, karın duvarındaki bir defekttten

karın içi organ veya dokuların dışarı anormal protrüzyonudur. Ventral herniler, kasık dışında anterior karın duvarında oluşan hernilere verilen ortak isim olup iki grupta incelenirler (13):

- 1) Primer herniler (epigastrik herni, umbilikal herni, spigel herni, diaztazis rekti)
- 2) İnsizyonel herniler

2.2.1. Primer Herniler:

Umbilikal Herni: Umbilikusta, orta hatta linea alba üzerinde bir açıklık olarak tariflenir. Konjenital veya edinsel olabilirler. Çocuklarda spontan kapanma olasılığı bulunduğundan en az 2-3 yaşına kadar beklenebilir. Kadınlarda erkeklerden daha sık görülür. Çok gebe kalan, çok doğum yapan, asit ve diğer karın içi basıncı arttıran durumlarda sık görülür. Defekt küçükse Mayo tekniği ile dekole edilen fasya tabakaları karşı karşıya getirilebilir. Aksi takdirde greft konularak defekt giderilir (13).

Epigastrik Herni: Üstte ksifoid çukıntıdan altta umbilikusa kadar olan linea albadaki defekt sonucu preperitoneal yağ ve peritonun protrüzyonu ile olur. Genellikle irredüktabıldır. Küçük aponevrotik defektler bazen multipldir. Büyüklüğüyle orantılı olarak rahatsızlığa neden olur. Tamir genellikle vertikal deri insizyonu ile ve primer tamir şeklinde olur (13).

Spigelian Herni: Kosta kenarından simfizis pubise kadar lateral rektus sınırı boyunca uzanan vertikal bölgeyi çaprazlayan semilunar çizgi üzerinde oluşur. İnguinal hernilere göre daha yukarıda ve lateraldedir. Spigel fasyası lateralde transvers abdominis kası ve medialde arka rektus kılıfı arasındaki aponevrotik yapı olarak tanımlanmıştır. Primer onarım veya greft ile onarım yapılabilir (13).

Parastomal Herni: İleostomi, kolostomi gibi stomaların etrafındaki fasya defekti sonucu oluşur. Semilunar hattın altında yapılan stomalarda daha sık görülür. Genellikle ostominin lateralindedir. Greft ile onarım tercih edilir (13).

Lomber Herni: Konjenital veya postoperatif olabilir. Daha sık Petit üçgeninden (external oblik kas, crista iliaca ve latismusus dorsi kası arasında kalan üçgen) kaynaklanır. İnternal oblik kas zemini oluşturur. Greynfelt üçgeninde de herni

olabilir. Bu üçgen 12. kosta, internal oblik kas ve sakrospinalis kası arasındadır. Büyük diffüz lomber herni onarımı insizyonel herni onarımındaki gibidir (13).

Diğer herniler: Az sıklıkta görülür. Sistosel, üretrosel, rektosel kadınlarda daha siktir. Perineal bölgede görülür. Bunların dışında değişik anatomik bölgelerde obturator herni, iskiatik herni, levator ani hernileri gibi çok nadir hernilerde görülebilir.

Littre Hernisi: Herni kesesi içinde meckel divertikülü bulunan hernilerdir.

Richter Hernisi: Herni kesesi içinde barsağın antimesenterik kısmı yer alabilir. Hatta strangüle bile olabilir. Net bir mekanik obstruksiyona neden olmadığından tanıda güçlük yaşanabilir.

Maydl Hernisi: Herni kesesi içinde birden fazla barsak ansının görülmesidir.

2.2.2. İnsizyonel Herniler:

Ameliyatlardan sonra gelişen hernilerdir. İnsizyonel herniler, laparotomi sonrası fasyanın uygun olmayan şekilde kapatılmasıyla yetersiz iyileşmesi ve yara enfeksiyonu sonucunda veya kronik ve uzun süreli karın içi basıncını arttıran durumların etkisi ile oluşan hernilerdir. Daha çok orta hat ve transvers insizyonlarla görülmekle birlikte literatürde paramedian, subkostal, Mc Burney, Pfannelstiel, laparoskopik port giriş kesisi ve lomber kesiler sonrası gelişen insizyonel herniler de mevcuttur (14). 1995 yılında 11 yayının analizinde ventral herni oluşma riski orta hat insizyonu sonrası %10,5, transvers insizyon sonrası %7,5 ve paramedian insizyon sonrası %2,5 olarak bildirilmiştir (14). İnsizyonel herniler, tüm karın duvarı hernilerinin %15-20'sini oluşturmaktadır (15,16). Geçirilmiş tüm karın insizyonlarının % 2-11'i insizyonel herni gelişimi ile sonuçlanır (11,15,17). Çalışmaların bir çoğunda insizyonel hernilerin en sık postoperatif birinci yılda oluştukları vurgulanmaktadır (14). İnsizyonel hernilerin yıllar içinde giderek büyümesi ile postür bozuklukları, miksiyon ve defekasyon problemleri, solunumsal zorluklar, fiziksel aktivitelerin kısıtlanması ve sonuçta toplam hayat kalitesinde azalma oluşabilir (15). Ayrıca insizyonel hernilerin inkarserasyon ve strangülasyon gibi riskleri de mevcuttur. Yapılan retrospektif bir çalışmada insizyonel herni nedeniyle opere edilen hastalardan yaklaşık % 17'sinde endikasyonun inkarserasyon

ve strangülasyon olduğu ifade edilmiştir (15,18).

2.2.2.1. Etiyoloji ve Predispozan Faktörler

İnsizyonel hernilerin oluşumunda çok sayıda risk faktörleri söz konusudur. Bu risklerin bir kısmı ameliyat sırasında cerrahın kontrolü altındadır. Bir çoğu ise hastaya ve ameliyat sonrası komplikasyonlara bağlıdır. Obezite, diabetes mellitus, asit, steroid kullanımı, sigara, ileri yaş ve malnütrisyon hastaya bağlı risk faktörleridir (15). Acil cerrahiler ve yara enfeksiyonlarının insizyonel herni gelişimini arttırdığı bilinmektedir. Bu faktörlerin büyük bölümünde sorun, insizyondaki aşırı gerginlik ya da kötü yara iyileşmesidir (19).

Etiyolojik faktörler, kontrol edilebilen ve kontrol edilemeyen olarak sınıflandırılabilir. Kontrol edilebilen etiyolojik faktörler arasında obezite, insizyon şekli, kullanılan sütür materyali ve yara yeri enfeksiyonu sayılabilir. Obezite elektif cerrahi girişimlerde kontrol edilebilir bir etkidir. Ancak acil vakalar için aynı durum söylenemez. İnsizyonel herni oluşumunda sistemik faktörlerden çok lokal faktörlerin etkisi vardır. Yara enfeksiyonu en önemli risk faktörlerindedir. Tek başına dikkate alındığında insizyondaki yara enfeksiyonu herni gelişme riskini arttıran en önemli prognostik faktördür (15,20). Bucknall ve ark. (19) 1129 abdominal girişim uygulanan olguyu incelemiştir. Bu olgular içinden insizyonel herni gelişenler incelendiğinde bunların % 48'inde ilk ameliyatlarından sonra yara enfeksiyonu geliştiği saptanmıştır. Yine bu çalışmada postoperatif yara enfeksiyonu gelişen olgularda insizyonel herni oranı % 23 olarak bulunurken, temiz yaralarda bu oranın % 4,5 olduğu saptanmıştır.

Carlson ve ark. (21) yaptıkları çalışmada; eski orta hat insizyonunun yeniden kullanıldığı olgularda yara enfeksiyonu gelişmesi halinde herni gelişim riskinin on kat arttığı söylenmektedir. Tek faktör olarak değerlendirildiğinde laparotomide eski insizyonun kullanılması halinde de herni gelişme riskinin iki katına çıktığı saptanmıştır.

Karın ön duvarının fasya lifleri transvers olarak uzanırlar. Bu nedenle vertikal insizyon bu lifleri ayırır, insizyon kapatılırken sütür materyali liflerin arasına rastgelir. Öksürme, gerilme veya yatak içinde dönme ile olan kas kontraksiyonları yara kenarında çekilmeye neden olur ve sütürler fasya kenarını kesebilir. Kapatılan

insizyonda karın duvarı kaslarının kasılması ile laterallere doğru kuvvet oluşur bu durumda lifler arasındaki dikişlerin kesmesine yol açabilir. Bu nedenle vertikal insizyonlarda sütürler fasya kenarından 1,5–2 cm içeriye konulmalıdır. Tam tersine transvers insizyonlar kapatılırken sütürler fasya liflerinin etrafından dolanırlar. Kasılma olduğunda lifler uygun şekilde karşı karşıya gelir ve sütürlerde laterale doğru minimal basınç uygulanır (13). Bu açıdan transver kesiler, vertikal kesilere oranla daha avantajlı görülmektedir.

Carlson ve ark. (21) yukarıda da bahsedilen çalışmalarında aynı zamanda orta hat, transvers ve paramedian kesilerdeki insizyonel herni gelişimi oranlarını araştırmışlar ve orta hat kesilerle %10,5 oranında herni geliştiğini ve bunun diğerleriyle karşılaştırıldığında en yüksek oran olduğunu ifade etmişlerdir. Buna karşın Ellis ve ark. (22) elektif karın cerrahisi uygulanan hastalarda değişik tip insizyonlar arasında herni gelişimi bakımından belirgin bir fark olmadığını vurgulamışlardır. Yazarlara göre orta hat insizyonlar sıklıkla kanama, travma veya intraabdominal sepsis gibi acil durumlarda uygulanmaktadır, daha sonra herni gelişmesinin nedeninin insizyon tipinden çok, bu girişimlerin altında yatan patolojiye bağlı olduğunu vurgulamışlardır.

Birçok çalışmada sütür teknikleri ile insizyonel herniler arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Genel olarak tek tek veya devamlı sütür teknikleri arasında fark olmadığı bildirilmektedir, ayrıca katların tabakalar halinde kapatılması ile tek tabaka halinde (en-block) kapatılmasının da herni gelişiminde tek başına etkili olmadığı gösterilmiştir. Devamlı sütür tekniği ile kapatma işleminin daha kısa sürede tamamlandığı ve sütür materyali maliyetinin daha düşük olduğu ve bu tekniğin insizyonel herni riskini arttırmadığı bildirilmektedir. Teorik olarak devamlı sütür tekniğinin gerim kuvvetini tüm yara kenarlarına dağıtılması ve daha az doku nekrozu oluşturması gibi avantajları vardır (19,20). Meeks ve ark. (23) ratlar üzerinde yapmış oldukları deneysel çalışmada insizyonun devamlı, basit tek kat kapatma yöntemi ile devamlı uzak-yakın yakın-uzak tekniğini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak; devamlı uzak-yakın yakın-uzak tekniğinin daha uzun sürdüğü ancak istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha etkin olduğunu ortaya koymuşlardır. Yara iyileşmesinin erken fazında, kullanılan sütür materyalinin de önemi büyüktür. Absorbe olmayan sütürlerin gerilme kuvvetleri daha uzun süre sabit kaldığından avantajlıdır, ancak

kronik irritasyon nedeni olabilirler (24). Propilen polimerlerinden üretilen prolene sutureler, absorbe olmayan, doku reaksiyonu en az olan ve enfeksiyona direncin en yüksek olduğu bilinen suture materyalleridir (25). Absorbe olmayan suturelerin sinüs oluşumu, enfeksiyon veya suturenin geç dönemde fasyayı yırtması gibi dezavantajları vardır. Absorbe olabilen sutureler ile bu sorunların önüne geçilebilir, ancak materyalin yara iyileşmesi tamamlanıp, yeterli yara gerilme kuvveti kazanıncaya kadar uzun bir süre emilmemesi gerekmektedir.

Dion ve ark. (26) greft uygulamasında prolene suture ve titanium klip kullanımını karşılaştırmışlardır. Prolene suturelerin kliplere göre belirgin olarak daha yüksek gerilme kuvveti sağladıklarını ortaya koymuşlardır. Chu (27) ipek, mersilen, prolene, etilon, dekson ve vikril şeklindeki suture materyallerini mekanik dayanıklılıkları açısından değerlendirmiş ve en az dayanıklılığın ipekte, en fazla vikride olduğunu tesbit etmiştir. İdeal suture materyalinin yüksek gerilme kuvvetleri olmalı, monofilaman yapıda olmalı ve absorbe olabilen özellikte olmalıdır. Suture materyallerinin insizyonel herni oluşumundaki rolleri ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Polidioksanon (Polydioxanone: PDS™) ve politrimetilenkarbonat (Maxon™) monofilaman, absorbe olabilen suture materyalleridir. PDS kendi gerilme kuvvetinin % 70-75'ini, Maxon ise %81'ini 14 gün süreyle korur ve PDS 180 günde, Maxon ise 180–210 gün aralığında tam olarak absorbe olur. Bu nedenle daha uzun süre gerilme kuvveti gereken yaralarda seçilebilecek uygun suture materyalleridir (25). Buna karşın poliglaktin (polyglactin-vicril) gibi daha hızlı absorbe olan materyaller ise gerilme kuvvetlerinin ancak %65'ini 2 hafta süreyle koruyabilirler (25) ve non-absorbable suturelerle karşılaştırıldığında insizyonel herni gelişiminde belirgin risk oluştururlar (28).

Fasyanın uygun şekilde kapatılması için devamlı teknikte sutureler fasya kenarına en az 1 cm uzaklıktan konulmalı ve suturelerin birbirine uzaklıkları da en fazla 1 cm olmalıdır (14). Suture materyalinin uzunluğu yara uzunluğunun dört katından daha kısa olursa, sutureler arasına yeterli miktarda doku alınamamasına bağlı olarak herni gelişme riski artmaktadır. Jenkins fasya kapatılması için optimal suture uzunluğunun insizyon uzunluğuna oranının 4:1 olması gerektiğini ifade etmiştir (15). Suturelerin çok fazla sıkılması da doku iskemisi ve nekroza yol açarak yara ayrışması ve herni oluşumuna yol açar (29).

2.2.2.2. Cerrahi Tedavi Yöntemleri

Ventral-insizyonel hernilerin cerrahi tedavisinde primer onarım ve çok çeşitli prostetik materyallerin karın duvarında farklı lokalizasyonlarda kullanılabildiği greftli tamir yöntemleri vardır. Greftli tamir yöntemleri açık veya laparoskopik olarak yapılabilmektedir (13).

Fasya defektinin hemen üzerinden yapılan cilt insizyonu ile herniye ulaşılır, bu esnada genellikle varsa eski insizyona ait skar dokusu da çıkartılır. Herni kesesi subkütan doku ve fasya kenarlarından ayrılır. Herniye kapsamın redükte edilmesi için genellikle kese açılır ve fazlası eksize edilir, ancak karın içi organların üzerini örtebilmesi için olabildiğince tümünün eksize edilmemesine dikkat edilir. Bu şekilde özellikle greft kullanılacak olgularda karın içi organların greft ile direkt teması önlenmiş olur. Fasya alt ve üst yüzleri defektin birkaç cm lateraline kadar ortaya konulur. Bundan sonra fasya defekti tercih edilecek yöntem ile gerginlik oluşturmadan, primer olarak ya da prostetik materyallerden biri karın ön duvarına değişik lokalizasyonlarda yerleştirilerek kapatılır (13).

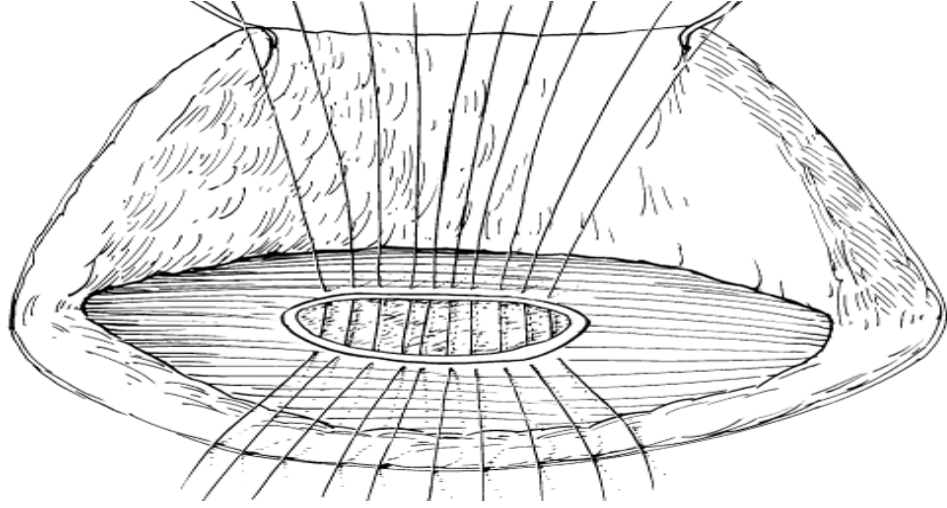
Fasya üzerindeki ölü boşlukta seroma oluşmasını engellemek üzere dren konulabilir. Büyük ve kronik hernilerde, barsakların bir bölümü ve omentum herni kesesi içinde yer alabilir, bu tür olgularda herni tamir edilirken herni içeriği tekrar karın içine sığmayabilir. Bu olgularda herni içeriğinin redüksiyonundan sonra diafragma disfonksiyonu, barsaklarda konjesyon gibi komplikasyonlar ile karşılaşılabilir. Bu durumda karın boşluğunu genişletmek için ameliyat öncesi dönemde 2–3 hafta süreyle karın içerisine litrelerce hava insüfle edilerek karın duvarı genişletilebilir (30). Ancak prostetik materyaller sayesinde fasya kapatılmadan greft kullanarak herni onarımı mümkün olduğundan preoperatif karın boşluğunu genişletmek ve intraabdominal organları yeniden karın içine yerleştirebilmek için yapılan pnömoperitoneum uygulamasına gerek kalmamıştır.

Ventral-insizyonel herni tamirinden sonra nüks gelişme riski farklı serilerde % 20 ile % 46 arasında değişen oranlarda verilmiştir. Ancak genel olarak primer tamir yöntemleri uygulanan olgularda nüks riski, prostetik materyal kullanılarak yapılan tamir olgularına göre daha yüksektir (15,31,32).

2.2.2.2.1. Primer Tamir

Ventral-insizyonel hernilerin primer tamirinde fasya kenarları karşılıklı getirilerek absorbe olan veya olmayan sütür materyalleri ile tamiri yapılır (Şekil 1). Genelde çapı 4 cm'den az olan insizyonel hernilerde primer tamir yapılabilir (32). Ancak çok küçük defektler dışında primer tamirin sonuçları oldukça kötü olup başarısızlık oranları birinci tamirde % 43, ikinci tamirden sonra ise % 58'dir (32). Bu durumun başlıca sebebi olarak fasyanın zayıflamış olması, gerginlik nedeniyle ve mekanik baskı altında dikişleri tutacak yeterli kuvvetin olmayışı gösterilmektedir (15).

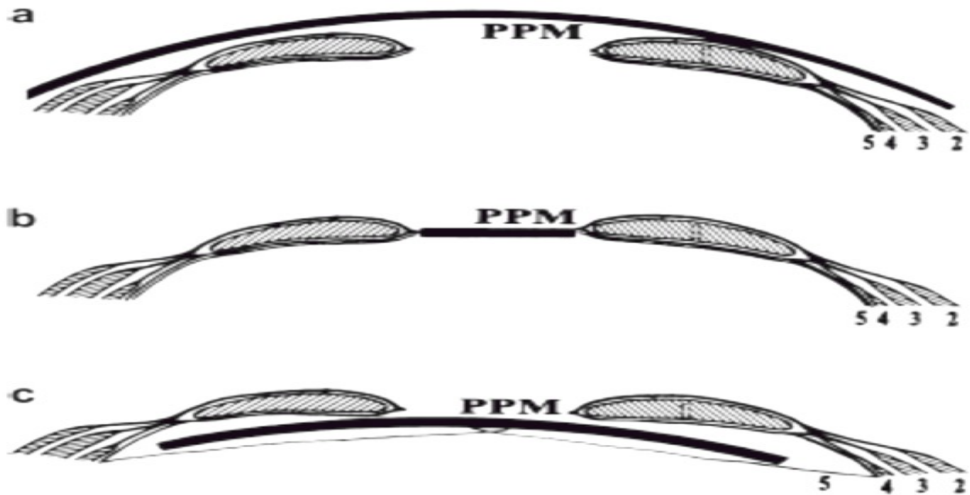
Primer tamirin farklı modifikasyonları vardır. Bunlardan Shukla ve ark.'nın (33) modifiye sütür tekniği (uzak-yakın, yakın-uzak geçerek çift katlı kapama tekniği) uyguladıkları 50 olguluk seride küçük ve orta büyüklükteki karın ön duvarı hernileri tamir edilmiş ve bu olgular ortalama 52 ay süreyle takip edilmişler ve seride nüks olmadığı bildirilmiştir. Diğer bir yöntem olan Mayo yönteminde fasya iki kat halinde kurvaze tarzında (vest-over-pants) üst üste kapatılır. Bu yöntemin uygulandığı bir çalışmada nüks oranı % 54 civarında bildirilmiştir (34). Mittermair ve ark.'nın (35) Mayo tekniğini uyguladıkları 208 insizyonel hernili hastanın 5 yıl izlemi sonucu, 60 hastada nüks gelişmiştir. Sitzman ve ark. (36) ise internal retansiyon dikişleri kullandıkları 409 olguluk serilerinde ortalama 42 aylık takip süresince nüks oranını % 2,5 olarak bildirilmiştir. Ramirez ve ark. 1990'da insizyonel herni tamirinde greft kullanmadan karın duvarının komponentlerine ayrılması tekniği ile başarılı onarım yapılabildiğini yayınlamışlardır (11,14,15). Bu teknikte karın kas tabakaları hareket ettirilerek karın duvarının genişletilmesi tarif edilmiştir. İlk basamakta rektusun lateral sınırına 5 cm ye kadar olan mesafedeki cilt ve yağ diseke edilir. Sonra rektusa bir insizyon yapılarak kas arka kılıfından mobilize edilir. Daha sonra eksternal oblik kas, internal oblik kasta ayrılır ve rektus fasyası orta hatta kapatılır. Bu işlem epigastrik bölgede rektusun 3-5 cm, umbilikal bölgede 7-10 cm ve alt karında 1-3 cm kadar ilerletilmesini sağlar (11). Bu yöntemdeki önemli nokta kasların kan akımlarının ve innervasyonlarının korunması gerektiğidir. Komponentlerine ayırma tekniğinin kontaminasyon varlığında uygulanabileceği ifade edilmektedir (11, 14, 15).



Şekil 1: Primer tamir

2.2.2.2.2. Açık Greftli Tamir

İnsizyonel hernilerin, primer tamiri mümkün olmayan veya primer tamir ile nüks riski fazla olan durumlarda greft ile onarımı yapılabilir. Zaten primer tamir ile gözlenen yüksek rekürrens oranları nedeniyle tüm dünyada greftli tamire yönelilmiştir. Karın ön duvarında değişik lokalizasyonlarda greftin yerleştirilmesi mümkündür (15). Şekil 2’de greft yerleşim yerleri görülmektedir.



Şekil 2: Greft yerleşim bölgeleri (a: fasya üstü (onlay), b: fasya içi (inlay), c: fasya altı (underlay); PPM: Poliprolen mesh, 2: eksternal oblik kas, 3: internal oblik kas, 4: transvers kas, 5: periton)

Greftli tamir, karın duvarının yapısal bütünlüğünün gerginliksiz (tension-free) olarak restorasyonunu mümkün kılmaktadır. Amerikan Fıtık Cemiyeti, insizyonel hernilerin greft ile tamirinin standart tedavi protokolü olduğunu deklare etmiştir (15).

2.2.2.2.1. Fasya Üzeri (Onlay) Greft İle Tamir

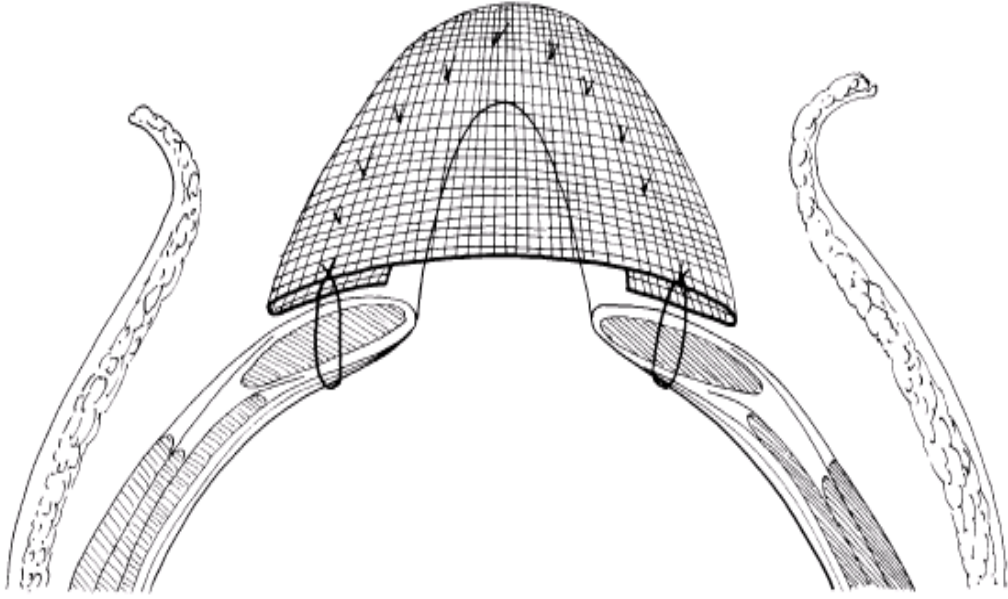
Prostetik materyal kullanılarak yapılan tamirlerde primer tamirlere göre daha az komplikasyon ve nüks oranları görülür (15,32). Prostetik materyal kullanılarak yapılan tamirlerde nüks oranı ortalama % 6 civarında bildirilmektedir (32). Onlay(fasya üzeri) prostetik materyal tamirinde fasya kenarları alt ve üst yüzlerinden yaklaşık 6 cm kadar serbestleştirilir. Dikişler fasyadan tam kat matress şeklinde geçilir ve herni defektinin 5-6cm uzağına konulmalıdır. Fasya iç yüzeyinde dikişler ekstrapitoneal olarak kalmalıdır. Dikiş uçları uzun bırakılır ve klemp ile tutulur. Sonra herni defekti gerginlik oluşturmadan tek tek primer kapatılır. Bu dikişlerin uçları da uzun bırakılır. Matress dikişlerin boyutundan 1 cm daha geniş greft kesilir. Matress dikişlerin ve primer onarımda kullanılan dikişlerin uçları, greft karın duvarı üstünde düzgünce duracak şekilde uygun yerlerden greftten çıkarılır ve tek tek bağlanır. Bu onarımda karın içi organları ile greft arasında bariyer oluşturulur (Şekil 3). Yöntemin avantajı karın içi organlar ile greft arasında bariyerin bulunmasıdır. Fasya kenarlarının karşılıklı getirilememesi halinde varsa periton ya da herni kesesi orta hatta kapatılır, hiçbirinin mümkün olmadığı durumlarda barsaklar ile greft arasına omentum çekilebilir (13,15). Aşağıda Şekil 3'de fasya kenarları birbirine yaklaştırmadan fasya üzeri(onlay) greft ile tamir şematize edilmiştir.

Molloy ve ark.'nın (37) extraperitoneal onlay greft yerleştirerek opere ettikleri ventral-insizyonel herni olgularında ortalama 45 aylık takip sürecinde nüks oranı % 8 olarak bildirilmiştir. Nüks nedenleri greftin fasya kenarından ayrılması olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada komplikasyon oranları; yara enfeksiyonu % 8, kronik sinüs % 12 ve seroma % 4 olarak saptanmıştır. Olguların hiçbirinde greftin çıkartılmasına gerek kalmamıştır.

Sugerman ve ark. (38) extraperitoneal onlay teknikle polipropilen greft tamiri uyguladıkları 98 olgu ile ilgili çalışma sonuçlarını bildirmişlerdir. Olguların 20 ay süreyle takip edildikleri çalışmada nüks oranı % 4 olarak tespit edilmiştir. Serinin komplikasyon oranları; yara enfeksiyonu % 17, seroma % 5, kronik ağrı % 6 ve

hematom % 3 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada, bir olguda uygulanan greftin çıkartılması gerekmiştir.

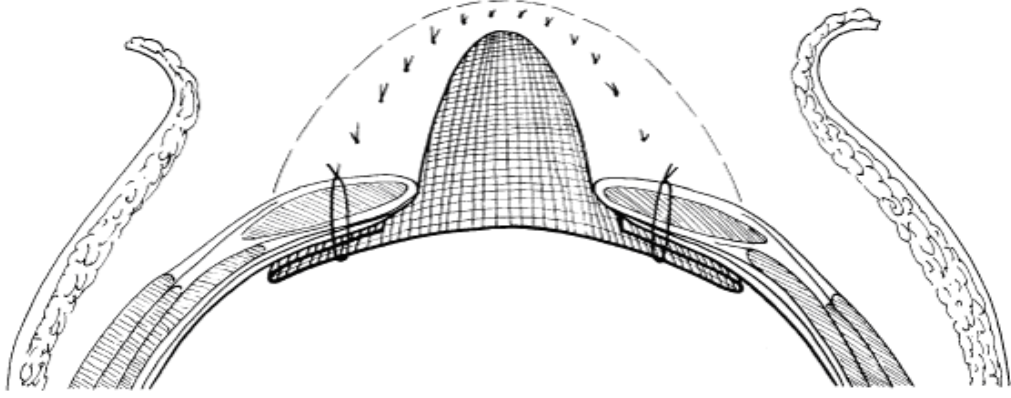
Macharias ve ark. (39) onlay polyester greft ile tamir uyguladıkları 24 olguluk insizyonel herni ile ilgili çalışmalarında, 9 aylık takipleri sonucunda 6 hastada subkutan seroma, 3 hastada yara yeri enfeksiyonu geliştiği tespit edilmiştir. Extraperitoneal onlay polyester greft kullanımının kolay, güvenli olduğu ve nüks gelişiminin olmadığını bildirmişlerdir.



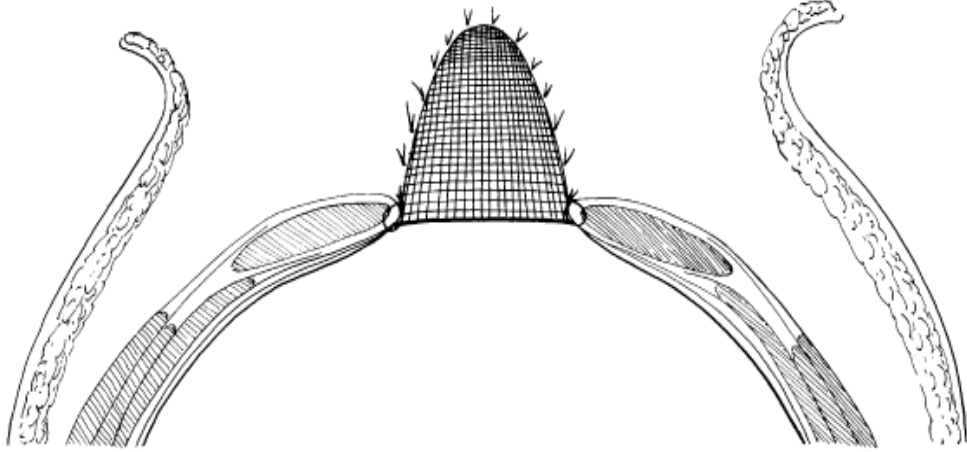
Şekil 3: Fasya üzeri (onlay) greft ile tamir

2.2.2.2.2 Fasya Altı (Sublay-Underlay) ve İnlay Greft ile Tamir

Fasya altı (underlay-sublay) teknikte greft, arka rektus fasyası altına, intraperitoneal alana veya preperitoneal olarak yerleştirilir. Bu teknikte greft altından karın duvarına doğru tam kat matress dikişler geçilir ve sütürler fasya üzerinden bağlanır. İnlay greft uygulama tekniğinde ise greft fasya kenarlarına basitçe dikilir (Şekil 4 A-B). Velament, Stoppa ve Wantz tarafından yaygınlaştırılan sublay prostetik onarım, özellikle büyük ve birkaç kez tekrarlanmış hernilerde tüm karın duvarının rekonstrüksiyonu için uygun olduğu ifade edilmektedir (14).



Şekil 4A



Şekil 4B

Şekil 4 A-B: A)Sublay B)İnlay greftli tamir

Sublay ve inlay prostetik onarımda greft intraperitoneal yerleştirilir ve greft ile barsaklar arasında herhangi bir doku yerleştirilmezse postoperatif yapışıklıklara, zorlu reoperasyonlara ve fistül gelişimi gibi komplikasyonlara neden olabilir. Greftin intraperitoneal olarak yerleştirilmesi durumunda karın içi organlar ve greft arasında yapışıklık oluşması ile ilgili çok sayıda çalışma vardır. Bu çalışmalarda sıklıkla kullanılan greft materyali ile ilgili olarak değişik oranlarda yapışıklık olduğu savunulmuştur (32).

Bazı deneysel çalışmalarda polipropilen yerine expanded politetrafloroetilen (ePTFE) kullanıldığında yapışıklık gelişiminin anlamlı biçimde azaldığı vurgulanmaktadır (40-43). Gerek sublay gerekse inlay uygulamada en ciddi komplikasyon greftin intraperitoneal uygulanması halinde gelişen barsak erozyonu ve sonrasındaki enterokütan fistüllerdir (1). Bauer ve ark.'nın (42) yapmış oldukları çalışmada insizyonel herni tamirinde e-PTFE grefti intraperitoneal kullanmışlar ve yara enfeksiyonu % 7.1 oranında görülmüş ve ve serilerinde enterokütan fistül tespit edilmemiştir.

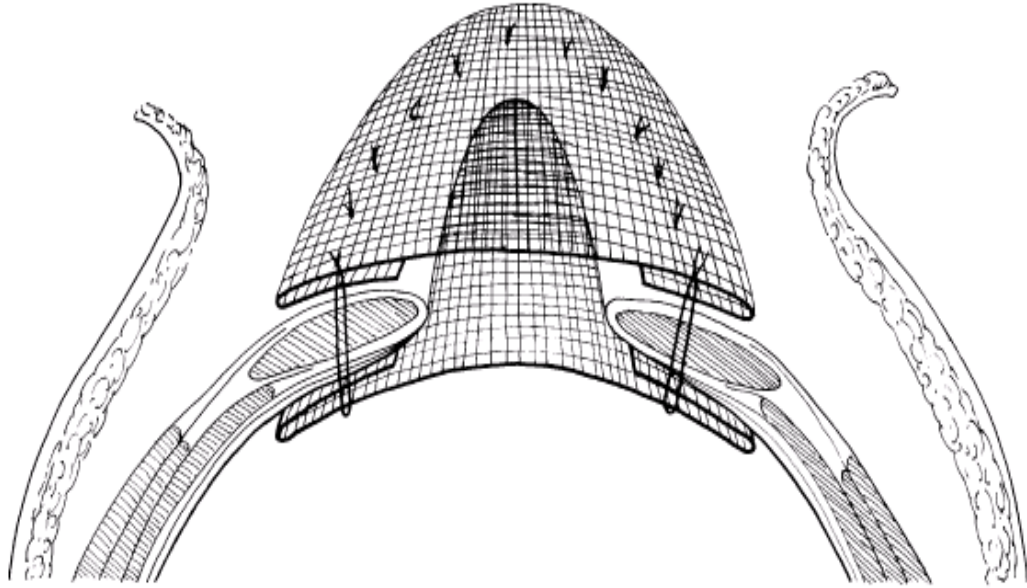
Stoppa (44) ise özellikle geniş insizyonel ve bilateral dev inguinal hernilerin tamirinde sublay tekniğe benzeyen bir operasyon tanımlamıştır. Bu teknikte greft preperitoneal olarak retromüsküler alana yerleştirilir, cilt altı dokusu geniş olarak dekole edilmez, anterior rektus fasyası da greft üzerinden kapatılır. Bu operasyonda %0-%8 aralığında rekürrens oranları bildirilmiştir (45). Teknik olarak zor bir operasyon olarak bilinmektedir ve bu nedenle bazı modifikasyonları da tanımlanmıştır. Intraperitoneal alana yerleştirilen greft ve anterior rektus fasyanın kapatılması şeklinde tariflenen bu modifiye Rives-Stoppa tekniğinde sonuçlar başarılı bulunmuş (%10 rekürrens) ve teknik olarak daha kolay bir operasyon olduğu iddia edilmiştir (45).

2.2.2.2.2.3. Sandviç ve Manşet Greft Tamiri

Sandviç veya çift-kat teknikte ise zayıflamış fasya kenarlarının dikişi kesip nükse yol açmaması için hem onlay hem de inlay veya sublay teknik birlikte kullanılır (Şekil 5). Eğer herni defekti gerginlik oluşmadan karşı karşıya gelmiyorsa iki tabaka greft tekniği kullanılarak herni onarımı yapılır. Herni kenarları kapatılmaz (13).

Rubio (46) iki parça grefti fasyanın ön ve arka yüzüne manşet biçiminde diktikten sonra iki parçayı orta hatta birleştirmiştir. Çalışmayı ilk kez marlex greft kullanarak tarif ettikten sonra PTFE greft kullanarak tekrar bildirmiştir (47). İki parça greft kullanmanın teknik güçlüğü yanında, iki kat arasında sıvı birikmesi ve enfeksiyona zemin hazırlaması gibi dezavantajları vardır. İki parça greft kullanımının potansiyel problemlerini azaltmak üzere, tek parça greftin kullanıldığı modifiye sandviç yaklaşımı kullanılabilir. Bu yöntemde greftin bir kenarı fasya kenarının 2 cm üzerine

ve altına katlanarak, greft defekt kenarına dikilir, yöntemin avantajı fasya kenarlarını kuvvetlendirmesidir (47).



Şekil 5: Sandiviç-manşet (cuffed) greftli tamir

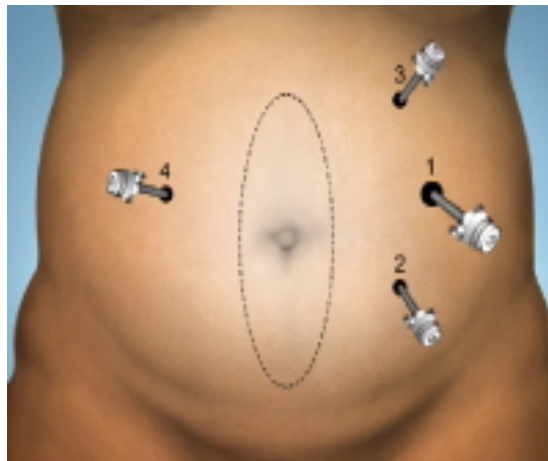
2.2.2.2.3. Laparoskopik Tamir

İlk kez 1992’de tanımlanan insizyonel hernilerin laparoskopik onarımı zamanla gelişerek ventral hernilerin onarımında önemli bir yer tutmaya başlamıştır (14). Laparoskopik teknik, seçilmiş vakalarda primer ve insizyonel geniş karın duvar defektlerinin tamirinde güvenilir, etkin ve yapılabilir bir tekniktir (48). Laparoskopik yaklaşımla, açık cerrahiye göre greft yerleştirme sırasında daha az diseksiyon yapılmakta ve düşük oranda rekürrens bildirilmektedir. Rekürrens oranı LeBlanc ve ark.’nın yaptığı bir çalışmada % 4.2 olarak bildirilmekte ve bu tekniğin yakın gelecekte özellikle geniş ventral-insizyonel herni tedavisinde standart yöntem olacağı ifade edilmektedir (49). Yapılan çalışmaların çoğunda transabdominal yaklaşımla, herni kesesi yerinde bırakılarak, greft ile tamir tarif edilmektedir. Graft ciltten ayrı küçük insizyonlardan çıkarılan köşe sütürleri ile tespit edilmekte, bu sütürler fasya üzerinden bağlanmaktadır. Daha sonra greft, karın duvarına herni stapleri (Tacker™) ile tutturularak onarım tamamlanmaktadır. Laparoskopik tekniği ile karın duvarının daha iyi görüntülenerek defektin daha iyi tanınmasına ve fark edilmemiş herni bölgelerinin keşfine olanak sağlanmaktadır (14).

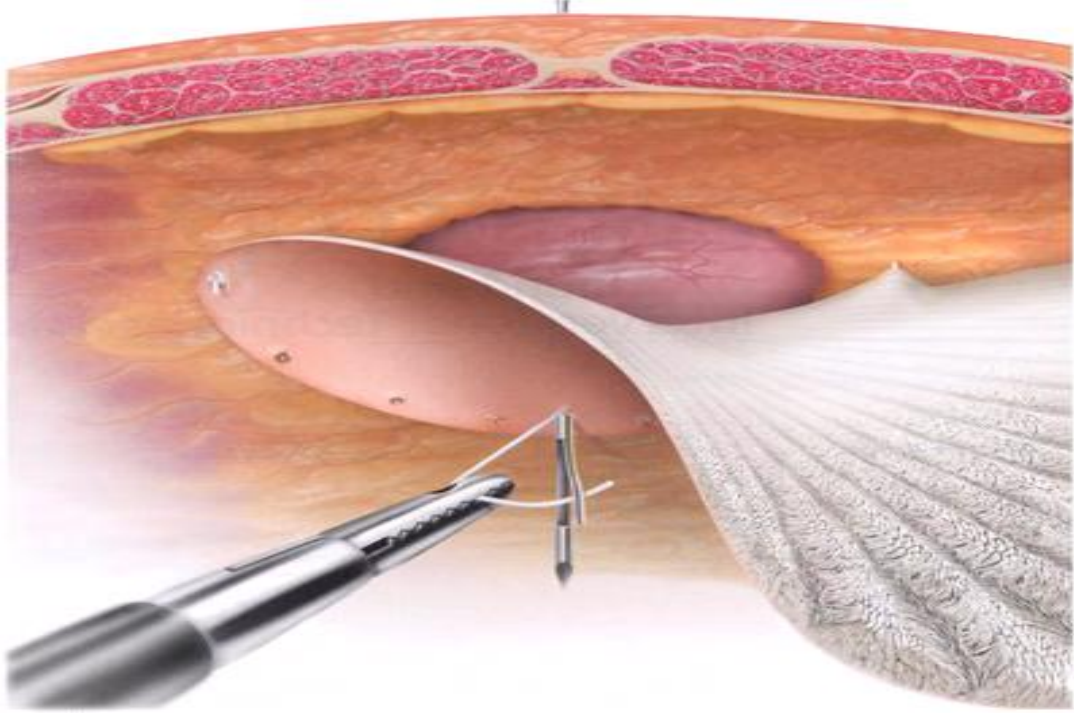
Çalışmalarda yöntemin en önemli sorunu olarak, yerleştirilen greftin barsak erozyonu ve fistüllere yol açması gösterilmekte ancak e-PTFE gibi greftler ile bu sorunun önüne geçilebileceği bildirilmektedir. Yöntemin başlıca komplikasyonları, seroma, hematoma, enfeksiyon, ileus ve nüks olarak bildirilmiştir (50,51).

Laparoskopik onarımın sıkıntılarında birisi de daha önce ameliyat edilmiş olan peritoneal boşluğa port girişleridir. Genel olarak iğne insüflasyonu için giriş sol üst kadrandan sağlanır ve daha lateralde bulunan dalağın yaralanmasını önlemek amacıyla port ön aksiller çizgi hizasından yerleştirilir. Şekil 6'da laparoskopik insizyonel herni onarımı için örnek port giriş yerleri görülmektedir. İnsüflasyon sağlandıktan ve aletler yerleştirildikten sonra ikinci sıkıntı herni defektinin tamamını ortaya koymak için yapışıklıkların laparoskopik yolla kapsamlı biçimde ayrılması gerektiğidir. Adezyolizisin amacı grefti defektin çevresine 3-4cm ötesinden duvara oturtturmak için alan sağlamaktır. Şekil 7'de laparoskopik olarak yerleştirilen intraperitoneal greftin görüntüsü temsil edilmiştir.

Olmi ve ark. (52) ventral-insizyonel herni tedavisinde laparoskopik yaklaşımla, açık anterior yaklaşımı karşılaştırmışlardır. Laparoskopik yaklaşımda hastanın operasyon zamanı, hastanede kalış süresi, yara yeri enfeksiyonu, major komplikasyonlar ve bütün olarak hastane maliyeti açık anterior yaklaşıma göre daha iyi bulunmuştur.



Şekil 6: Laparoskopik tamirde ideal port yerleşim yerleri



Şekil 7: Laparoskopik ventral herni tamirinde intraperitoneal greft yerleştirilmesi

Şüpheli strangüle barsağı olan hastalarda laparoskopik insizyonel herni onarımı kontraendikedir. Fasiyal kenardan midklavikuler hattın lateraline doğru genişleyen herniler defektin lateraline trokar yerleştirebilmeyi imkansızlaştırabilmektedir. Karnın kemik yapılarına özellikle de ksifoide yakın yerleşen herniler greft fiksasyonu için zorluk teşkil etmektedir (14).

2.3. PROSTETİK GREFTLER

İlk kez 1900'lü yıllarda metal greftlerin kullanılmaya başlanmasından sonra ve daha sonra Usher'in ilk kez plastik protezleri kullanmasından günümüze karın ön duvarı defektlerinin cerrahi tamirinde kullanılmak üzere çok sayıda ve değişik yapıda prostetik greft materyali üretilmiştir. 1962'de monofilaman polipropilen greftin üretilmesi ile primer olarak tamir edilen insizyonel hernilerdeki % 30–50 oranlarındaki nüksler giderek azalmaya başlamıştır (1). Günümüzde birçok farklı sentetik greft mevcuttur ve son zamanlarda da bir çok yeni biyolojik greft tanıtılmaktadır (1,2,11).

Prostetik greft materyallerinin kullanımı ile ilgili olarak bugüne kadar literatürde çok sayıda komplikasyon bildirilmiştir. Bunların en önemlileri, yara enfeksiyonu, kronik sinüsler, enterokütan fistül, ince barsak obstrüksiyonu, malnütrisyon ve herni nüksü olarak sıralanabilir (1,2,11).

Gelişen komplikasyonların sıklığı ve nüks olguların görülmesi üreticileri yeni materyaller geliştirmeye yönlendirmektedir. İdeal prostetik greftin hangisi olduğu konusunda henüz fikir birliği yoktur. İdeal bir greftte bulunması gereken özellikler 1952'de Cumberland tarafından şu şekilde sıralanmıştır (53, 54):

1. Doku sıvıları ile fiziksel olarak etkileşmemeli
2. Kimyasal olarak inert olmalı
3. İnflamatuvar 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. Steril edilebilmeli.

Yukarıda bahsedilen özelliklere ek olarak ideal prostetik greft materyalinde bulunacak bazı özellikler tercih sebebi olabilmektedir. Örneğin daha az yoğun, düşük ağırlıklı ve geniş gözenekli greftler daha az inflamasyon yapması, dokuya daha iyi kaynaşması ve daha iyi karın duvarı esnekliği sağlaması nedeniyle tercih edilebilirler (53). Gelecekteki biyomateryaller ideal prostetik materyal gereksinimlerini tama yakın karşılamak için üç ilave ölçütü yerine getirmelidir. Bunlar; enfeksiyona direnç, karın içi organlara yapışmayı önleyici bir tabaka ve skar ve enkapsülasyon problemlerine yol açmadan tam doku kaynaşmasını sağlamaları olacaktır (53).

2.3.1. Sentetik Greftler

Sentetik greftler, polipropilen (PPM), politetrafloroetilen (PTFE) ve polyester olmak üzere üç ana maddeden ve bunların birbirleriyle veya emilebilir bir başka

maddeyle olan karışımlarından elde edilmektedir. Bunların çoğu karın duvarını yırtacak kuvvetten 4-5 kat daha güçlendirilmiştir. Farklı ticari şirketlerin aynı maddeden yapılmış ürünleri vardır ve bunlar aynı maddeden yapılmış olsalar bile birbirlerinden farklıdırlar. Herni tamiri yapacak olan cerrahların bu farklı ticari ürünleri tanımaları, avantaj ve dezavantajlarını biliyor olmaları önemlidir.

Tablo 1: Yapılarına göre greft çeşitleri ve piyasadaki bazı ticari örnekleri

Polipropilen Greftler (PPM)	Prolene® (Ethicon), Surgipro® (Auto Suture) Prolite® (Atrium), Parietene® (Covidien) Marlex® (Bard), Trelex® (Boston Scientific)
Politetrafloretilen Greftler (ePTFE)	Mycromesh® (Gore-Tex), Mycromesh plus (Gore-Tex), Dualmesh® (Gore-tex)
Polyester Greftler	Mersilene® (Ethicon), Dacron® (Du Pont) Parietex® (Covidien)
Mix Greftler (PPM+Poliglactin)	Vypro I,II (Ethicon)

Tablo 2: Tek katlı ve çift katlı bazı ticari greftlere örnekler

Tek Katlı Greftler	Polyester(Parietex) Polypropilene(Multiflaman, monoflaman)(Prolen) Perfore PTFE (Mycromesh)
Çift Katlı Greftler	ePTFE (Dualmesh, dualmesh plus-GORE-TEX) Prolen+PTFE (Composix mesh-BARD) Prolen+Seprafilm (Sepramesh comp-GENZYME) Prolen+kollajen membran (Parietene comp-COVIDİEN) Polyester+kollajen membran (Parietex comp-COVIDİEN) Polyester+Poliüretan (HI-TEX)

Tablo 3: Greftlerin bazı özelliklerine göre farklılıkları

Polipropilen Greftler (PPM)	Politetrafloroetilen Greftler (ePTFE)	Polyester Greftler	Composix® Greft
Polipropilen Monofilaman veya multiflaman Porlar geniş ($>75\mu\text{m}$) Sert, ince, uygulaması kolay Prolen suture ve Tacker ile tesbit	Dualmesh Multiflaman Porlar küçük ($<75\mu\text{m}$) Yumuşak,İnce uygulaması kolay Prolen suture ve Tacker ile tesbit	Plus: Gümüş Karbonat ve klorheksidin diasetat Porları küçük Yumuşak Gore-tex suture ve Tacker ile tesbit	1997,Biomateryal İki kat polipropilen +Politetrafloroetilen ePTFE çok ince, kolay ayrılıyor Kalın ve sert, Uygulaması zor (Trokardan geçiş) Prolen suture ve Tacker ile tesbit

2.3.1.1.Absorbe Edilemeyen Greftler

Polipropilen Greft: Absorbe olmayan monofilaman polipropilenden üretilen bir greft materyalidir. Monofilaman poliprolen greftler, kimyasal olarak tamamen inert olup enfeksiyona ve sinüs traktı oluşumuna dirençli greftlerdir. Konak dokuda inkorporasyonu tam olup, hızlı sabitlenme özelliği ile diğer greftlerden öne çıkmaktadırlar. Enfeksiyon varlığında çıkartılmaları gerekmemesi diğer avantajlarından biridir (55).

Buna karşılık polipropilen greft karın içi organların üzerine direkt yerleştirilirse yoğun yapışıklıklara neden olabilir (54-56). Yabancı cisim reaksiyonu ile uzun dönem ağrıya sebep olabilmesi dezavantajlarından (10).

Tüm dünyada kolay temin edilmesi, fiyat avantajı sebebiyle sık olarak kullanılmaktadır. Yapılan bir çalışmada inguinal ve insizyonel herni tamirinde en yaygın olarak kullanılan greft ürünü olduğu ifade edilmiştir (10).

e-PTFE Greft: PTFE, 1957 yılında Harrison tarafından ilk kez herni tamirinde kullanılmıştır. Ancak elde edilen kötü sonuçlar nedeniyle başta kullanımdan vazgeçilmiştir. Daha sonra biyolojik toleransı daha iyi olan genişleyebilen PTFE (e-PTFE) geliştirilmiştir (10). Genişleyebilen poliyetrafluoroetilen, absorbe olmayan bir greft materyalidir. Yüzeyi düz bir tabaka halindedir ancak mikroporları mevcuttur. Bu sayede polipropilen greftten daha az yapışıklık yapar ve mikroporları olduğundan doku inflamatuvar cevabı poliprolen ve polyester grefte göre daha az olur (10,54).

Dokuya uyumlu olup rejeksiyon riski yoktur. Çok az yabancı cisim reaksiyon dokusuna neden olur. Materyalin mikro delikler içermesi fibroblastların greft içinde yayılımına ortam oluşturur. Doku reaksiyonu az olduğu için omentum veya bağırsakların üzerine tatbik edilebilir. Marlex ve Mersilen'den daha az adezyon oluşturur (10).

Multiflament oluşu, 10 mikrondan küçük mikro delikleri olması bakterilerin greft içinde yaşaması yönünden iyi bir ortam oluşturur ve sekresyonların greftin üstüne çıkmasına mani olarak greft altı seroma ve major infeksiyonlara yol açabilir (10,57). Enfeksiyon durumunda çoğu e-PTFE'nin çıkartılması gerekmektedir (10).

Dokuya kolaylıkla fikse olmaz fakat karın tabakaları arasında güvenli bir greft olarak yıllarca sağlamlığını devam ettirir. Dezavantajlarını ortadan kaldırmak için daha çok sayıda deliği olan e-PTFE greftler de üretilmiştir (MycroMesh®). Ancak deneysel çalışmalarda e-PTFE'nin bu modifikasyonun biyomekanik avantajı gösterilememiştir (58).

Karın defektinin primer olarak kapatılmadığı dev hernilerinde intraperitoneal olarak veya laparoskopik yapılan postoperatif hernilerde omentum veya bağırsaklara greft temas edecek ise e-PTFE greftin tercih edilebileceği ifade edilmektedir (59,60).

Polyester Greft: Bu greft 1940'larda geliştirildi. Absorbe olmayan bir greft olup hidrofilik yapısı ile poliprolene benzerlik gösterir. İlk kez monofilaman polyester greft DuPont tarafından tanıtılmış ve Dacron adı verilmiştir. Daha sonra multiflaman polyester greft üretilmiş ve Mersilen adı verilmiştir (10).

Polyester greftlerin avantajları; hızlı fibroblastik infiltrasyon, hızlı doku integrasyonu

ve poliprolen ile karşılaştırıldığında daha az büzüşme özelliği olmasıdır (10). Dezavantajları ise yüksek enfeksiyon riski, intraabdominal kullanımda adezyona sebep olması ve zamanla gerilim kuvvetini kaybetmesi olarak gösterilebilir (10). Leber ve ark. 1998'de yayınlanan çalışmalarında ventral herni onarımında Mersilen ile Marlex, Prolene ve Gore-Tex'i karşılaştırmış ve Mersilen ile daha yüksek enfeksiyon, ince barsak tıkanıklığı ve rekürrens geliştiğini belirtmiştir (61).

Marlex'den daha yumuşak, daha hafif ve daha bükülebilir bir grefttir. Yüzeyi hafifçe granülerdir. Marlex'e göre daha fazla inflamatuvar doku yanıtına neden olur (53).

Bu nedenlerle Mersilen kullanılan olgularda enfeksiyon oranı, yabancı cisim reaksiyonu ve sinus oluşması gibi komplikasyonlar Marlex'e göre daha çok olduğu ileri sürülmektedir (10,62).

Buna karşın kullanma kolaylığı olduğu, periton üzerine konulduğunda peritona sıkıca yapışabildiği ve elastik olması nedeni ile özellikle Stoppa ve Wantz ameliyatlarında tercih edilmesi gerektiği ifade edilmektedir (63).

2.3.1.2.Absorbe Edilebilen Greftler

Vicryl (Poliglaktin-910): Poliglaktik asidin, laktik asit ile kopolimerize edilmiş halidir. Emilebilen, dokuma tekniği ile üretilen sentetik bir grefttir. Elastik değildir (10).

Vicryl greftler ile erken dönemde rekürrensler bildirilmektedir. Dexon ile karşılaştırıldığında daha az kollojen birikimi ve daha az adezyon oluşumuna yol açmaktadır. Bu yüzden intraperitoneal pozisyonda kullanılmaktadırlar. Geliştirilmiş kompozit greftler nedeniyle bugün kullanımı sınırlı kalmaktadır (10).

Dexon (Polyglycolic acid): Emilebilen, örgü tekniği ile üretilmiş sentetik bir grefttir. Vicrilden farkı elastik olmasıdır. Diğer özellikleri birbirine benzemektedir. 90-180 günde tamamen absorbe olmaktadır (10). İmplantasyondan sonra 2-10 hafta arasında gerilme kuvvetinin %50'sini kaybetmektedir (10). Bu greft enfekte karın kapatılması dışında ayrıca rüptüre dalakların sarılmasında (64,65) ve pelvise yapılacak radyoterapilerde ince bağırsakların pelvise girmemesi ve radyoterapiden etkilenmemeleri için intraabdominal bariyer olarak da denenmiştir (66).

2.3.1.3. İki Tabakalı Sentetik Greftler (Bileşik Greftler)

Yukarıda bahsedilen greftler dışında hem adhezyon oluşmasını önleyen bir tabakası hem de absorbe olmayan, greft sağlamlığı fazla olup herni nüksünü önleyen bir tabakası daha olan iki tabakalı greftler de mevcuttur. Bunlar kullanılan grefte bağlı oluşabilecek karın içi yapışıklıklar ve bunun oluşturduğu komplikasyonları engelleyebilmek amacıyla geliştirilmiş bir yüzü bariyer film tabaka kaplı bileşik greftlerdir. Bunlardan:

Paritex Composite (Sofradim): Bir tabakası polyester diğer tabakası kollagen membrandan yapılmıştır.

Sepramesh: Üst tabakası polipropilen alt tabakası Seprafilm (Hyaluronic acid/Carboxy-methylcellulose) içermektedir.

Dual Mesh: e-PTFE den özel bir teknoloji ile üretilmiştir.

Bard Composix: Üst yüzü polipropilen alt yüzü e-PTFE olan çift tabakalı grefttir.

Bu greftler ile pek çok deneysel ve prospektif klinik çalışmalar yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Bu çalışmalar ile her koşula uygun ideal greftlerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır .

2.3.2. Biyolojik Greftler

Son zamanlarda biyolojik greftler, herni ameliyatlarında onarım amacıyla daha sık kullanılmaya başlanmıştır. Bu tür greftler özellikle infekte olgularda önerilmektedir. Biyolojik greftler ile yapılan onarımlarda farklı oranlarda nüks bildirilen yayınlar mevcuttur (8, 67) ve biyolojik greft kullanımı ile ilgili kanıt derecesi yüksek bilgiye literatür henüz sahip değildir. Bu ürünlerle ilgili ortak noktalar insan veya hayvan dokusundan alınması, allerjik reaksiyonları engellemek için hücresel bileşenlerinden temizlenmesi ve yapı iskelesi olarak kollojen ve elastinin intakt bırakılmasıdır (11,67). Bu ürünler bu yönleriye kollojen implantlardır ve doğal fibroblastların daha çok kollojen depolamalarına izin vererek biyolojik greft oluştururlar. Bu greftlerin tamamı pahalıdır (11).

Piyasada bulunan bazı biyolojik greftler ve etken maddeleri ile ilgili bilgiler Tablo 5' de yer almaktadır. Domuz barsağı submukozasından yapılan Surgisis® ile ilgili çok sayıda yayın mevcuttur. Bu yayınlardan birinde Franklin ve ark. kontamine durumlarda Surgisis® greft ile kısa dönemli iyi sonuçlar tariflemişlerdir (68). İnsan kadavra derisinden yapılan Alloderm® ve hücreyel komponenti alınmış ve ayrışmayı önlemek için kollojeni stabilize edilmiş domuz derisinden yapılan Permacol® bu türden diğer greft materyalleridir. Mevcut bilgilerimiz biyolojik greftlerin pek çok açıdan hayal kırıklığı yarattığı şeklindedir. Gelecekte cerrahların kullanımında kalabilmesi için biyolojik greftlerin yapısal olarak belirgin değişikliklere uğraması gerekmektedir (69).

Greftlerin yabancı cisim oranını azaltarak doku reaksiyonunu minimale indirmek için absorbe olan ve olmayan karışım (Prolen+Vikril karışımı) "Hafif" greftler de üretilmektedir.

Sonuç olarak herni olgularında kullanabilecek pek çok sentetik greft materyali mevcuttur. Bu greftler farklı endikasyonlara göre seçilerek kullanılmaktadır. Önümüzdeki yıllarda kullandığımız greftler nedeni ile ortaya çıkan komplikasyonlar göz önüne alınarak yeni greftler de üretilmeye devam edecektir.

Tablo 4: İki Tabakalı Sentetik Greftler ve Emilim zamanları (9)		
Ürün	Birleşimi	Emilim Zamanı
C-QUR (Atrium Medical)	Poliprolen	Emilmez
	Omega-3 Yağ Asit Jeli	90-120 gün
Parietex Composite (Covidien)	Polietilen Tetrafalat	Emilmez
	Tip 1 Kollojen	30 gün
Physiomesh (Ethicon)	Poliprolen	Emilmez
	Polidioksanon	180 gün
	Poliglecaprone-25	240 gün
Proceed (Ethicon)	Poliprolen	Emilmez
	Polidioksanon	180 gün
	Okside Rejenere Selüloz	28 gün
Sepramesh IP Composite (C.R. Bard/Davol)	Poliprolen	Emilmez
	Poliglikolik asit	50-80 gün
	Sodyum hyaluronat	30 gün
	Karboksimetilselüloz	30 gün
	Polietilen glikol	30 gün
Ventric ST (C.R. Bard/Davol)	Poliprolen	Emilmez
	Poliglikolik asit	50-80 gün
	Sodyum hyaluronat	30 gün
	Karboksimetilselüloz	30 gün
	Polietilen glikol	30 gün
	Polidioksanon	170-220 gün

Tablo 5: Biyolojik Greft Materyalleri ve Etken Maddeler (70)	
Ürün	Etken Madde
Surgisis (Cook Medical)	Domuz ince barsak submukoza
Alloderm (LifeCell)	Aselüler insan dermisi
Permacol (Covidien)	Çapraz bağlı domuz dermisi
Collamend (Bard/Davol)	Çapraz bağlı domuz dermisi
Allomax (Bard/Davol)	Çapraz bağlı insan dermisi
Veritas (Synovis)	Sığır perikardiyumu
Peri-guard (Synovis)	Çapraz bağlı sığır perikardiyumu
Xenform (Boston Scientific)	Fetal sığır dermisi
FlexHD (Ethicon)	Aselüler insan dermisi

2.3.3 Prostetik Greft Komplikasyonları

Enfeksiyon riskinde artış, seroma oluşumu, kronik sinüsler, enterokütan fistül, adezyonlara bağlı ince barsak obstrüksiyonu ve greft büzüşmesine sekonder herni nüksü prostetik materyal kullanımına bağlı komplikasyonlardandır. Por genişliği 10 mikrondan az olan greftlerde enfeksiyon riski daha fazladır. Bakterilerin grefte nüfus etmesi ve burada makrofajlar tarafından (makrofajlar 10 mikrondan çok daha büyük olduğu için greft içine giremezler) elimine edilmemesi nedeniyle mikroporlu greftler enfeksiyon yatkındır (71,72). Seroma oluşumu, konağın grefte karşı inflamatuvar reaksiyonu nedeniyledir. Seroma oluşum riskini azaltmak için greft retromüsküler alana yerleştirilerek ve subkütan yağ doku ile teması engellenerek mümkün olabilir (72).

2.4 VENTRALIGHT™ ST ÖZELLİKLERİ

Ventralight™ ST intraperitoneal kullanıma uygun iki yüzlü (bileşik) greftlerdendir. Bir yüzü hafif poliprolen bir yüzü de absorbe olabilen ve antiadeziv bariyerli greft ürünüdür. Absorbe olan tabakasında hidrojel bariyeri ile hyaluronik asit, karboksimetilselülöz ve polietilen glikol mevcuttur. Prolen tabakası ise standart

poliprolenlere göre yaklaşık %50 daha hafifletilmiştir. Bu absorbable tabakanın amacı laparoskopik ventral herni onarımında karın içi organlar ile greft arasında adezyonun engellenmesidir. HA/CMC/PEG tabakası in vivo ortamda 1 ayda rezorbe olmaktadır (9,73,74).

Ventralight™ ST yapısındaki adezyon önleyici moleküller

a)Hyaluronik Asit (HA)

Hyaluronik asit biyolojik olarak stabil, toksik olmayan ve yüksek molekül ağırlıklı bir polianyonik polisakkarittir. Yapısında tekrarlayan N-asetilglukozamin ve D-glukuronik asit üniteleri bulunur. Omurgalılarda tüm dokularda ve vücut sıvılarında bulunur. Ekstrasellüler matriksi stabilize edici etkisi vardır. Karın boşluğuna konulan hyaluronik asit muhtemelen periton sıvısı ile aynı şekilde (diyaframadaki stomalardan) emilmekte ve endojen hyaluronik asit ile aynı şekilde (temel olarak lenf sıvısı ve kan içinde, az miktarda da karaciğerde) yıkılmaktadır (75).

Hyaluronik asit periton dahil bir çok dokuda aşırı bağ dokusu gelişimine neden olmadan iyileşmeyi hızlandırmaktadır. Organların intraperitoneal uygulanan hyaluronik asit solüsyonu içinde yüzmeleri ve hyaluronik asitin organ yüzeylerini kaplayıcı özelliğinin adezyon önleyici etkisinde rol aldığı düşünülmektedir (75,76).

Reijnen ve arkadaşları, sıçanlarda enfeksiyon ortamında (çekal ligasyon ve delme modelinde) hyaluronik asit ve hyaluronik asit – karboksimetilselüloz'un adezyon üzerine olan etkilerini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak jeneralize peritonit ortamında hyaluronik asit'in kontrol grubu ve hyaluronik asit – karboksimetilselüloz grubuna göre adezyonları ve apse oluşumunu anlamlı derecede azalttığını saptamışlardır (75).

Tavşanlarda intraperitoneal uygulanan hyaluronik asit'in adezyonları azalttığı saptanmıştır. Bu çalışmada düşük molekül ağırlıklı ve düşük vizikoziteli hyaluronik asit'in daha etkili olduğu saptanmıştır (76).

b)Karboksimetil Selüloz (CMC)

Karboksimetil selüloz bir polisakkarid olup sodyum monoklor asetatın selüloza reaksiyonundan hazırlanır. Sıçan peritonuna uygulanan %1'lik karboksimetil selüloz

solüsyonunun adezyonları azalttığı saptanmıştır (77).

Karboksümetil selülozun adezyon oluşumunu azaltma mekanizması açık değildir. Karın içine konulduğunda çevresine su çeker ve periton temasını önler. Buna suda yüzme etkisi “hydroflotation effect” denir. Ek olarak karboksümetil selüloz serozal yüzeyleri kaplayarak yaralanan dokunun diğer yüzeylere temasını engeller. Buna da “sliconizing effect” denmektedir. Diğer öne sürülen mekanizma fibroblastik aktivitenin bozulmasıdır (78).

Sıçanlarda oluşturulan ventral herni modelinde polipropilen greft ile barsaklar arasına karboksümetil selüloz membran konulduğunda adezyonların anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır. Bununla birlikte histolojik değerlendirmede yara iyileşmesinde bozulma görülmüştür (78).

c)Hyaluronik Asit Karboksümetil Selüloz Membran (HA-CMC)

Hyaluronik asit karboksümetil selüloz membran (HA-CMC) biyolojik olarak absorbe edilebilen, hyaluronik asit ve karboksümetil selülozun kimyasal olarak modifiye edilmiş bir şeklidir. Cerrahi kapama öncesinde potansiyel adezyon oluşabilecek dokular arasına konulur. Becker ve ark. (79) tarafından yapılan prospektif, randomize, çift kör, çok merkezli bir çalışmada kolektomi, ileal poş – anal anastomoz ve diversiyon ileostomisi yapılan ülseratif kolit ya da familyal polipozisli 183 hasta incelenmiştir. Karın kapatılmadan önce hastalar randomize edilerek bir gruba orta hat insizyonu altına HA-CMC yerleştirilmiştir. İleostomi kapatılırken (12. hafta) laparoskopi uygulanmış ve orta hat adezyonlarının insidansı, yaygınlığı ve şiddeti değerlendirilmiştir. Kontrol grubunda hastaların %94’ünde adezyon gelişirken HA-CMC grubunda adezyon insidansının yarıya indiği, yaygınlık ve şiddetinin belirgin şekilde azaldığı görülmüştür.

Alponat ve arkadaşları HA-CMC kullandıkları sıçan ventral herni modelinde adezyonların anlamlı olarak azaldığını ve yara iyileşmesinin bozulmadığını saptamışlardır (80). Eroğlu ve arkadaşları sıçanlarda kolon rezeksiyonu, anastomoz ve sonrasında radyoterapi vererek oluşturdukları modelde HA-CMC’nin adezyonları azalttığını göstermişlerdir (81).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu deneysel çalışma Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Deneysel Hayvanlar Yerel Etik Kurul'unun 23.10.2014 tarih ve 0019 sayılı onayı alınarak yapıldı.

3.1. Denekler

Çalışmada ağırlıkları 250gr ile 300gr arasında değişen 20 adet Wistar Albino cinsi erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar deney hayvanları için özel üretilmiş pellet türü fabrikasyon yem ve şehir suyu ile beslenecek şekilde, ortalama 22-24 °C oda sıcaklığında barındırıldılar. Deneklerin tamamı aynı şekilde peritonit modeli oluşturulduktan sonra rastgele çekilen kura sonucunda onarlı 2 eşit gruba ayrıldı.

3.2. Anestezi ve Cerrahi Hazırlık

Deneysel uygun saha temizliği ve sterilizasyon şartlarına dikkat edilerek gerçekleştirildi. Anestezi için intramuskuler olarak 80mg/kg dozunda ketamine (Ketalar® flakon, Eczacıbaşı, İstanbul, Türkiye) uygulandı. İnsizyonun uygulanacağı karın orta hattı traş edildikten sonra %10'luk povidon iyodür ile saha temizliğini takiben 3 cm'lik vertikal orta hat insizyon ile peritoneal kaviteye girildi.

3.3. Cerrahi İşlem

Peritonit oluşturma modeli için çekal ligasyon ve delme (CLP- cecal ligation and puncture model) işlemi uygulandı (82). Karın orta hattından standart 3 cm vertikal insizyonla peritoneal kaviteye girilerek önce çekum ve terminal ileum bulundu. Çekum, ileoçekal valvin hemen distalinden, intestinal devamlılığı bozmayacak şekilde 3/0 vicryl serbest dikiş ile bağlandı. Çekal içerik en distal uç kısma elle sağıldıktan sonra 18G iğne ile iki ayrı yerden delindi ve deliklerden çekal içeriğin geldiği gözlemlendi (Resim 1). Çekum bu halde karın içine yerleştirildikten sonra karın

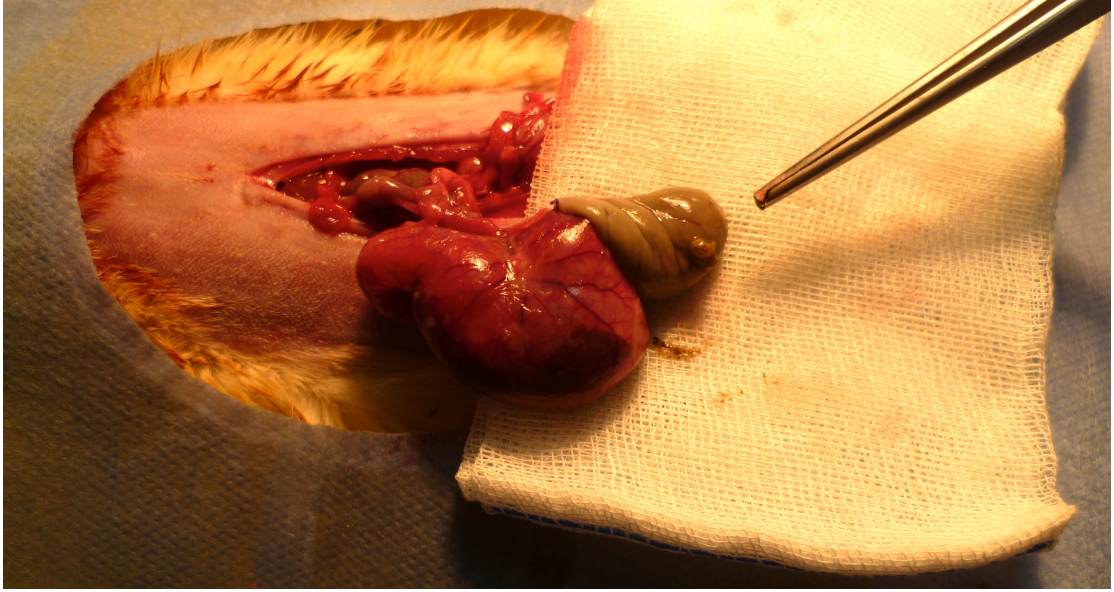
katları iki sıra halinde kapatıldı. Sıçanlar işlem sonrası standart yem ve suya erişimlerine izin verilecek şekilde kafeslerine alındı ve 24 saat takip edildi.



Resim 1: Çekumun ileoçekal valvin distalinden bağlanarak 18G iğne ile delinmesi

Peritonit oluşumundan 24 saat sonra sıçanlar her grupta 10'ar sıçan olacak şekilde iki gruba randomize edildi. Sıçanlar, aynı doz Ketamin anestezisi ile tekrar operasyona alındılar. Karın katları açılarak karna girildi ve her dört kadrandan peritonit modelini verifiye etmek için sürüntü kültürleri alındı. Nekroze olmuş çekum (Resim 2) bulundu ve eksize edildi. Karın içi en az 20cc ılık izotonik sodyum klorür ile yıkayıp temizlendikten sonra birinci gruptaki 10 adet sıçanın karın katları primer olarak kapatıldı. Diğer gruptaki ratlara ise 4x2cm boyutlarında dikdörtgen olarak hazırlanan Ventralight™ ST sentetik greft intraperitoneal olarak fasya kenarlarını her iki yanda 1 cm, üst ve altta 0,5 cm geçecek şekilde yerleştirildi (Resim 3,4). Greft, orta hattın her iki yanına üçer adet transfasyal emilemeyen prolen sütür koyularak tespit edildi. Her iki grupta da fasya için 4/0 prolen ve cilt için 4/0 vicryl dikişler kullanılarak karın katları iki kat halinde kapatıldı. Her iki gruba da profilaktik antibiyotik olarak 6mg/kg dozunda gentamisin (Gensif® ampul, Avicenna Farma, İstanbul, Türkiye) intramuskuler uygulandı. İşlem bitiminde tüm sıçanların enselerinden subkutan olarak 3-4cc normal saline verildi. Ve sıçanlar deney süresi boyunca sepsis bulguları (apatik davranış, piloereksiyon, diyare, kilo kaybı, oküler kanama ve akıntı vs.),

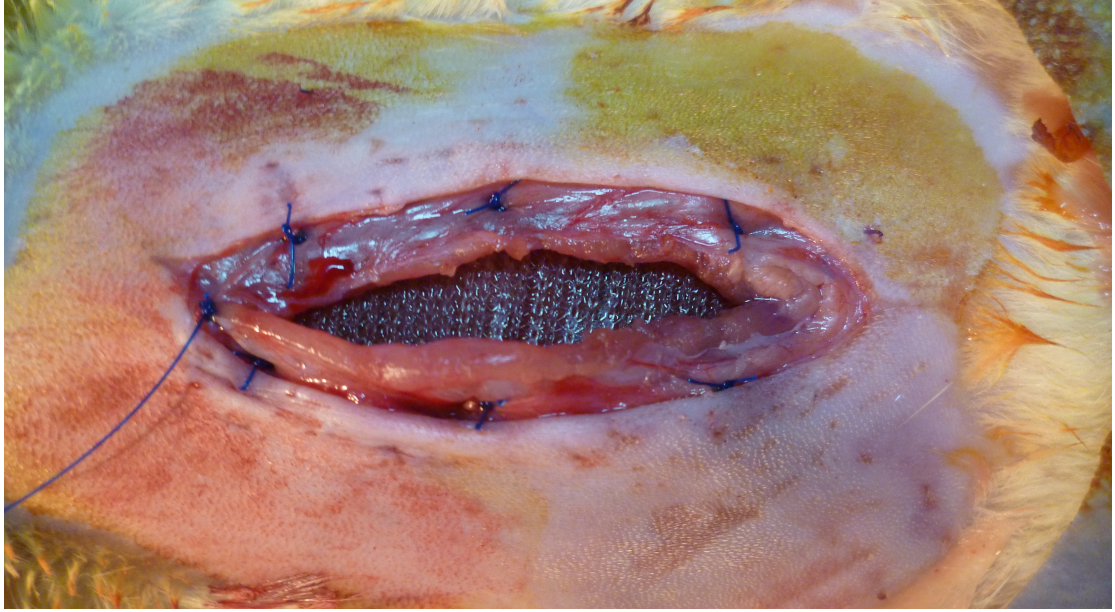
sepsise bağlı ölüm ve yara yeri enfeksiyonları (yarada kızarıklık, şişlik, ısı artışı, akıntı, apse vs. gözlenmesi) gelişimi açısından takip edildi.



Resim 2: CLP sonrası 24. saatte nekrotik çekumun görüntüsü (perforasyon yapılan uç kısımdan fekal içeriğin geldiği görülüyor.)



Resim 3: 4x2 cm dikdörtgen olarak kesilmiş Ventralight™ ST greftin intraperitoneal yerleştirilmeye hazırlanışı



Resim 4: İnteraperitoneal olarak yerleştirilmiş greftin son görüntüsü

3.4. Sakrifikasyon

Yaşayan tüm sıçanlar 28 gün sonra yüksek doz ketamin verilerek sakrifiye edildi. Uygun saha temizliği ve steril örtünmeyi takiben insizyon hattına ve grefte zarar vermemek için geniş lateral “U” kesi ile karna girildi. Karna girilmeden önce tüm deneklerin insizyonu yara enfeksiyonu açısından değerlendirildi. Karın açıldıktan sonra karın içi yapışıklık şiddet ve genişliği Blauer ve Dimond tarafından tariflenen skorlama sistemlerine uygun olarak skorlandı (83,84). Karın içi apse varlığı açısından tüm karın incelendi. Karın içinden sürüntü kültürleri alındı. Karın ön duvarı , çevre fasya ve greft ile birlikte total olarak eksize edildi. Greft major enfeksiyon, apse oluşumu, barsak fistülizasyonu açısından incelendi. Eksize edilen dokuların kültürde üreme açısından mikrobiyolojik değerlendirmeleri yapıldı.

Gelişen yapışıklıkların makroskopik görünümleri ve traksiyona gösterdikleri direnç göz önünde bulundurularak adezyon şiddet skoru belirlendi (Tablo 6).

Tablo 6. Adezyon şiddet skorlaması	
Evre	Tanımlama
0	Adezyon yok
1	Nazik traksiyonla ayrılabilen ince yapışıklık
2	Bir alanda sınırlı kalın yapışıklık
3	Kalın ve geniş bir alana dağılmış yapışıklıklar
4	Yaygın ve kalın yapışıklıklara ek olarak visseral bir organın yapışması

Gelişen yapışıklıkların kapladıkları alanın tüm çalışma yüzeyine oranı göz önünde tutularak adezyon genişliği skoru belirlendi. (Tablo 7).

Tablo 7. Adezyon genişliği skorlaması	
Evre	Tanımlama
0	Adezyon yok
1	Çalışma alanının %1-%25'ini kaplayan yapışıklık
2	Çalışma alanının %26-%50'sini kaplayan yapışıklık
3	Çalışma alanının %51-%75'ini kaplayan yapışıklık
4	Çalışma alanının %76-%100'ünü kaplayan yapışıklık

3.5. Mikrobiyolojik Değerlendirme

Mikrobiyolojik değerlendirme amacıyla deneklerden alınan greftli dokudan steril bistüri ile örnekleme yapıldı. Bu örnekler, içine 3-4 ml serum fizyolojik doldurulmuş steril kaplara alındı. Üstü nemli gazlı bezle örtülüp kapağı kapatılarak mikrobiyoloji laboratuvarına ulaştırıldı. Darası alınmış hassas terazide (Precisa, 230XB, Dietikon, Switzerland) doku örneği tartıldı, steril bistüri ile kesilerek yeterli miktarı, steril petri kaplarına alındı. Doku homojenizasyonunda steril-bistüri yöntemi kullanıldı. Homojenize edilen doku steril tüplere alınarak üstüne 1 ml nutrient broth (NB) eklendi. Tüpler 1 dakika süreyle sabit hızdaki vortex cihazı (Heidolph, Reax top, Germany) ile vortekslendi. Elde edilen süspansiyonun 0.9 ml NB + 0.1 ml süspansiyon ilavesiyle 1/10, 1/100, 1/1000, 1/10 000' lik seri dilasyonları hazırlandı. Steril mikropipet ile 100µl' lik örnekler %5 koyun kanlı agar ve EMB agara ekildi. 24 saatlik inkübasyonun ardından besiyerlerinden koloni sayımı yapıldı. Koloni

sayımı yapılırken, sayımın yapılabildiği en uygun konsantrasyon esas alındı. Gram doku başına düşen koloni sayısı kantitatif olarak aşağıdaki formüle göre “colony forming unit “ (cfu/g) olarak hesaplandı (85,86).

$$\text{Cfu / g} = \text{N} \times \text{D} \times \text{F} \times 10 / \text{W}$$

N: Plakta sayılan koloni miktarı

D: Plağa inoküle edilen dölüsyonun tersi

V: Doku süspansiyonunda kullanılan broth' un volümü

W: Gram cinsinden doku ağırlığı

10: Sabit faktör

F: Dilüsyon faktörü : V+W/W

3.6. Adezyonların Patolojik Değerlendirilmesi

Makroskopik değerlendirmeyi takiben greft ile birlikte eksize edilen karın ön duvarından mikrobiyolojik çalışma için yapılan örnekleme ardından kalan materyal %10 luk tamponlanmış formol içeren kaplarda patolojik piyesler şeklinde fikse edildi. Klasik labaratuvar yöntemiyle takibi yapılan piyesler parafin bloklara gömülerek 5 mikrometre kalınlığındaki kesitler lam üzerine alındı. Hematoksilen-Eosin boyası ile boyanarak ışık mikroskopisi ile incelendi. Histopatolojik değerlendirmeyle parçalar fibrosis, lenfosit infiltrasyonu, anjiogenez ve kollojen formasyonu açısından incelendi. Adezyonlar, histolojik ve morfolojik kriterlere dayanan 4 dereceli bir evreleme sistemi olan Zuhlke'nin mikroskopik adezyon skorlaması ile de evrelendirildi (Tablo 8) (87). Gruplar arası karşılaştırma yapıldı. Zuhlke skorlamasında inflamatuvar hücre infiltrasyonu, neovaskularizasyon, fibrozis ve kollojen formasyonları değerlendirildi.

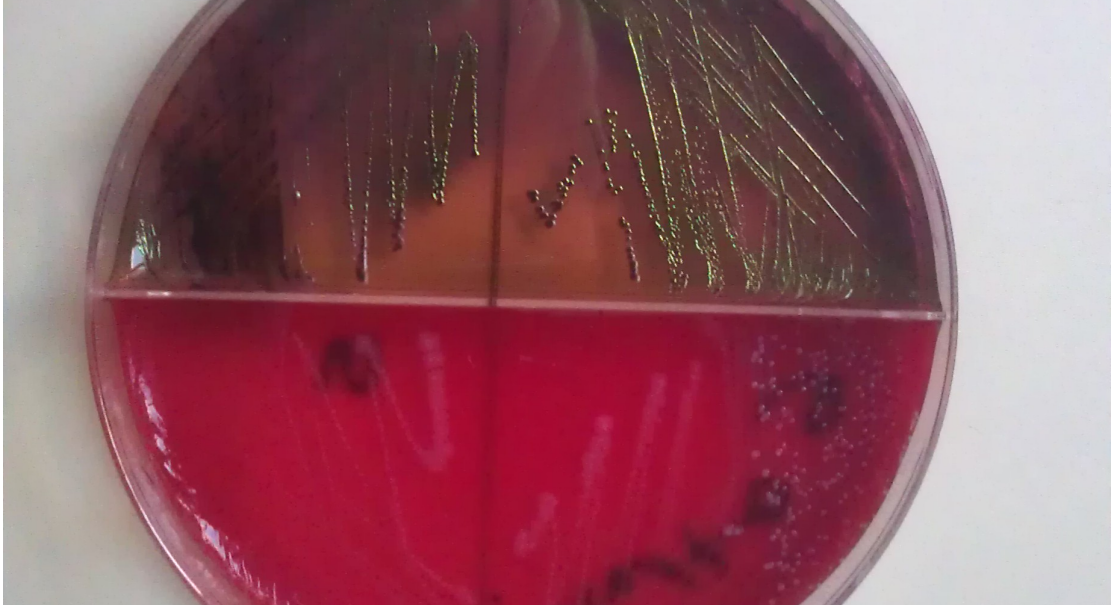
Evre	Tanımlama
1	Zayıf bağ doku, zengin hücre, eski ve yeni fibrin, ince retikülin fibriller
2	Hücreler ve kapiller damarların olduğu bağ doku, nadir kollajen lifler
3	Daha kalın bağ doku, nadir hücreler, daha fazla damarlar, nadir elastik ve düz kas lifleri
4	Eski kalın granülasyon dokusu, hücreden fakir serozal tabakaların zor ayrılması

3.7. İstatistiksel Analiz

Örneklem genişliği %80 güç ve %5 yanılma düzeyinde istatistiksel olarak önemliliği test edebilmek için her bir grupta 10'ar adet sıçan olarak belirlendi. Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 (SPSS Inc. Chicago, USA) paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli sayısal değişkenler için ortalama \pm standart sapma şeklinde, ordinal ve nominal değişkenlerse denek sayısı ve (%) biçiminde ifade edildi. Gruplar arasında yapışıklık şiddeti ve yapışıklık genişliği dereceleri yönünden farkın önemliliği Mann Whitney U testiyle değerlendirildi. Nominal değişkenler Fisher's exact test ile incelendi. Üreyen mikroorganizma sayılarının dağılımı normal dağılıma uygun olmadığı için logaritmik dönüşüm yapıldı. Logaritmik dönüşüm sonrası gruplar arasında üreyen mikroorganizma sayısı açısından farkın önemliliği ise Student's t testiyle araştırıldı. $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4.BULGULAR

Peritoniti verifiye etmek için 24.saatte karın içinden alınan sürüntü kültürlerinde kanlı agara ekim sonucunda tüm deneklerde bol miktarda E.coli üremesi gösterilmiş olup peritonit verifikasyonu sağlanmıştır. Resim 5’de kanlı agarda üreyen E.coli suşları görülebilmektedir.



Resim 5: Kanlı agarda üreyen E.coli suşları

4-1) Mortalite

Çalışma süresi boyunca primer grupta mortalite olmazken, ventralight grubunda üç denek CLP modeli sonrası 48 saat içerisinde kaybedildi. Yapılan nekropside karın içinde fekal peritonit hali görüldü ve sepsise bağlı mortalite düşünüldü. Ancak gruplar arasında mortalite açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0.210$) (Tablo 9).

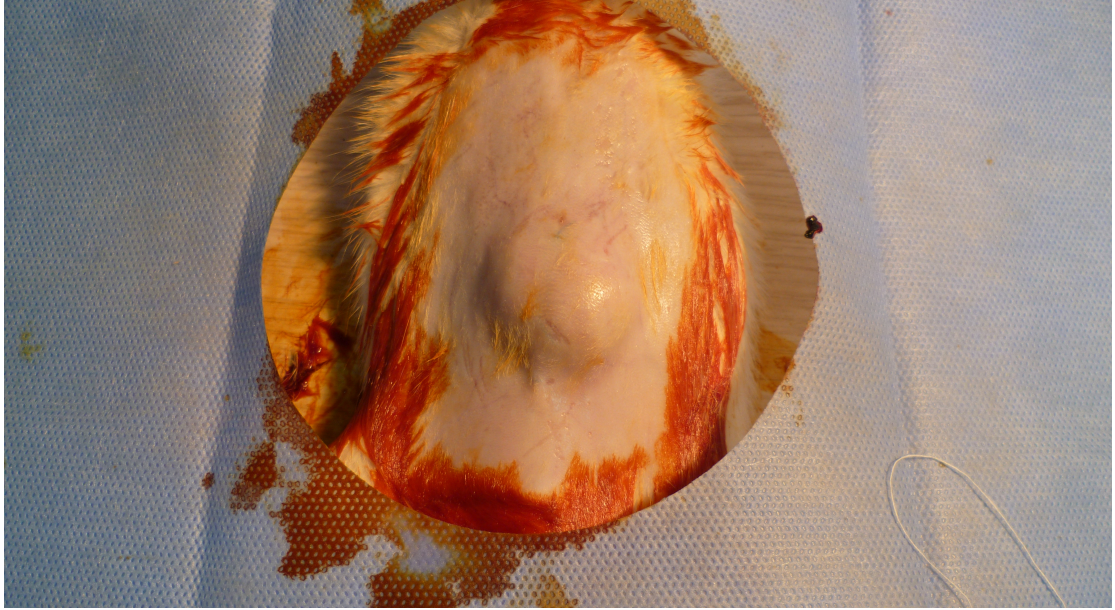
Tablo 9. Gruplara göre sepsis nedeniyle mortalite yönünden deneklerin dağılımı

	Primer (n=10)	Ventralight (n=10)	p-değeri
Sepsis nedeniyle exitus			†
Yok	10 (%100,0)	7 (%70,0)	0,210
Var	0 (%0,0)	3 (%30,0)	

† Fisher's exact test.

4-2) Yara enfeksiyonu, greft enfeksiyonu, greft apsesi

Sakrifiye edilen deneklerde makroskopik olarak, primer tamir grubunda iki denekte yüzeysel yara yeri enfeksiyonu gözlenirken, ventralight grubunda dört denekte yara enfeksiyonu gelişimi gözlenmiştir. Ventralight grubundaki bir denekte cilt altı apsesi gelişimi resim 6'daki gibi görülmektedir.



Resim 6: Cilt altı apse görüntüsü

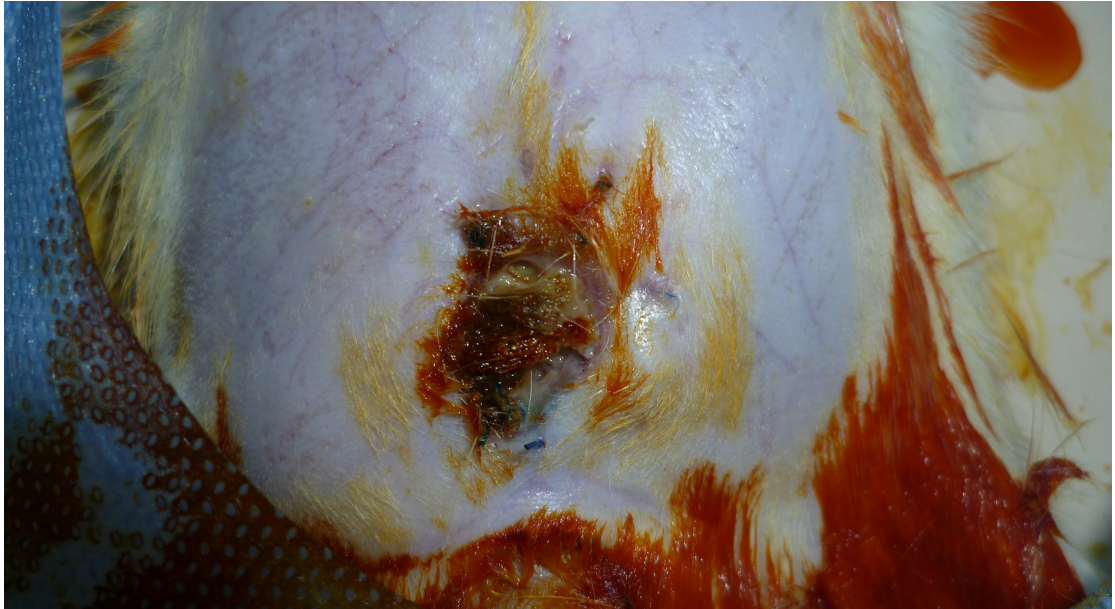
Primer kapama grubuna göre ventralight grubunda yara yeri enfeksiyonu, cilt altı apse veya greft apsesi (sırasıyla %20-%57.1) daha sık görülmesine rağmen gruplar arasında makroskopik yara yeri enfeksiyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0.162$). Deneklerin hiç birinde karın içi apseye rastlanmadı. Gruplar arasında sakrifikasyon sonrası alınan sürüntü kültürlerinde üreme açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0.593$) (Tablo 10).

Tablo 10. Gruplara göre yara enfeksiyonu, karın içi apse ve kültürde üreme dağılımı

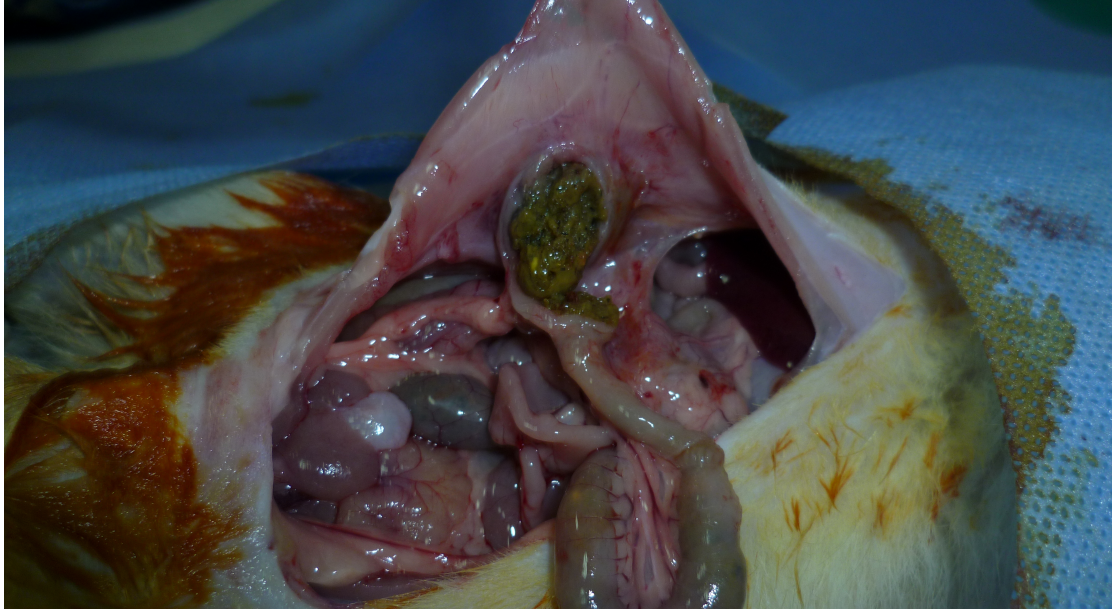
	Primer (n=10)	Ventralight (n=7)	p-değeri †
YE, CAA veya GA			0,162
Yok	8 (%80,0)	3 (%42,9)	
Var	2 (%20,0)	4 (%57,1)	
Karın içi abse			-
Yok	10 (%100,0)	7 (%100,0)	
Var	-	-	
Sakrifikasyon sonrası sürüntü kültüründe üreme			0,593
Yok	8 (%80,0)	4 (%57,1)	
Var	2 (%20,0)	3 (%42,9)	

YE: Yara enfeksiyonu, CAA: Cilt altı abse, GA: Greft absesi, † Fisher's exact test.

Ventralight grubunda iki denekte sentetik greftin ciltten dışarı protrüzyonu (Resim 7), bir denekte ise enterokutanöz fistül gelişimi (Resim 8) görüldü. Bu denekler enfekte kabul edilmiştir.



Resim 7: Greftin ciltten protrüzyonu



Resim 8: Enterokütanöz fistül

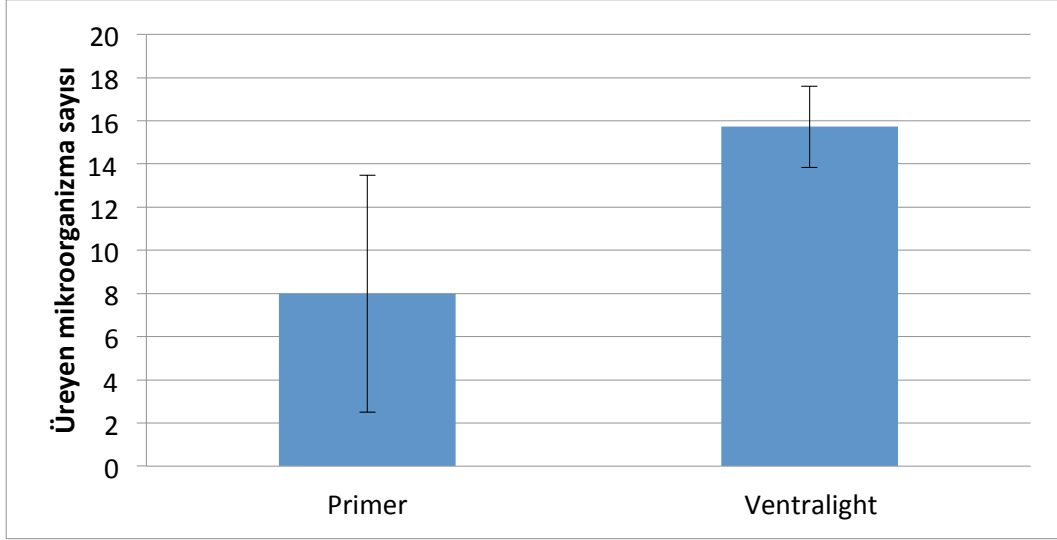
4-3) Doku ve greft kültürlerinde üreme

Sakrifikasyon sonrası alınan doku ve greft kültürlerinde yapılan mikrobiyolojik çalışma ile her iki grupta da çeşitli bakteri türlerinin üremeleri gözlemlendi ve ventralight grubunda üreyen mikroorganizma sayısı primer gruba göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p=0.003$) (Tablo 11).

Tablo 11. Gruplara göre doku-greft kültüründe üreyen mikroorganizma sayıları (cfu/g)

Gruplar	Üreyen mikroorganizma sayısı *
Primer	7,99±5,49
Ventralight	15,72±1,88
p-değeri †	0,003

† Student's t testi, * Veriler normale yakın dağılmadığı için logaritmik dönüşüm yapıldı.



Şekil 8: Her iki grupta doku kültürlerinde üreyen mikroorganizma sayıları (söz konusu veriler normal dağılım göstermediği için logaritmik dönüşüm yapıldı)

4-4) Yapışıklık skorları

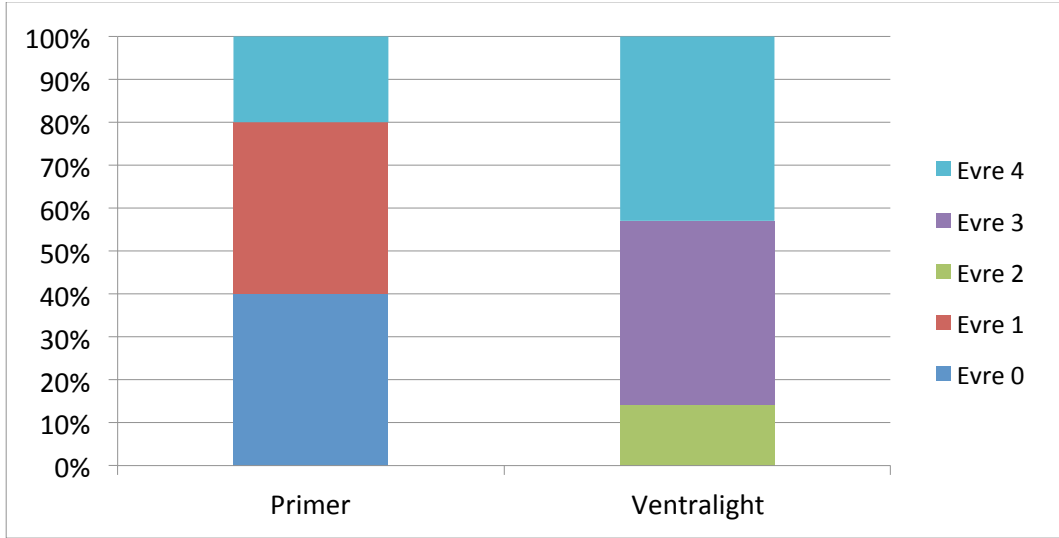
Primer tamir grubuna göre ventralight grubunda yapışıklık şiddeti istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha yüksekti ($p=0.018$). Yapışıklık genişliği de aynı şekilde ventralight grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p=0.007$) (Tablo 12).

Tablo 12. Gruplara göre yapışıklık şiddeti ve genişliği yönünden deneklerin dağılımı

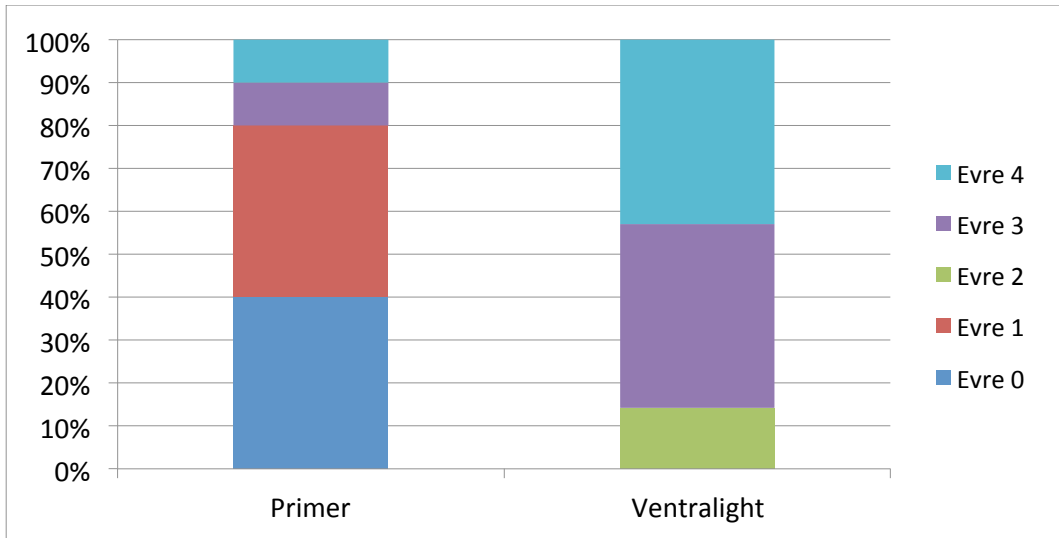
	Primer (n=10)	Ventralight (n=7)	p-değeri
			†
Yapışıklık şiddeti			0,018
Evre 0	4 (%40,0)	-	
Evre 1	4 (%40,0)	-	
Evre 2	-	1 (%14,2)	
Evre 3	-	3 (%42,9)	
Evre 4	2 (%20,0)	3 (%42,9)	
Yapışıklık genişliği			0,007
Evre 0	4 (%40,0)	-	
Evre 1	4 (%40,0)	-	
Evre 2	-	1 (%14,2)	
Evre 3	1 (%10,0)	3 (%42,9)	
Evre 4	1 (%10,0)	3 (%42,9)	

† Mann Whitney U testi.

Primer grupta, evre 0 ve evre 1 yapışıklıklar daha fazla iken, ventralight grubunda evre 3 ve evre 4 yapışıklıklar daha fazla görülmüştür. Şekil 9 ve 10'da yapışıklık şiddeti ve genişliği bakımında gruplar arası farklar görülmektedir.



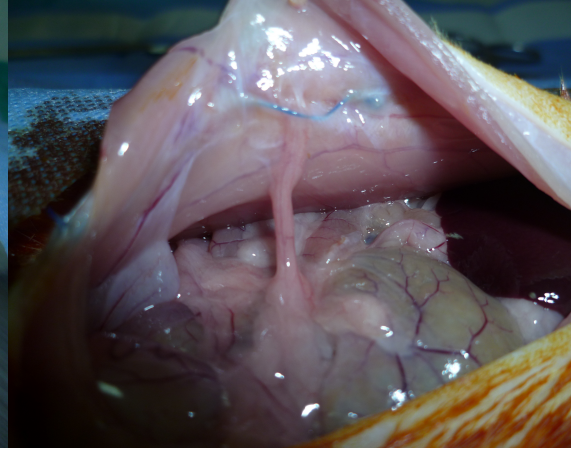
Şekil 9: Gruplar arasında yapışıklık şiddeti bakımından farklılıklar



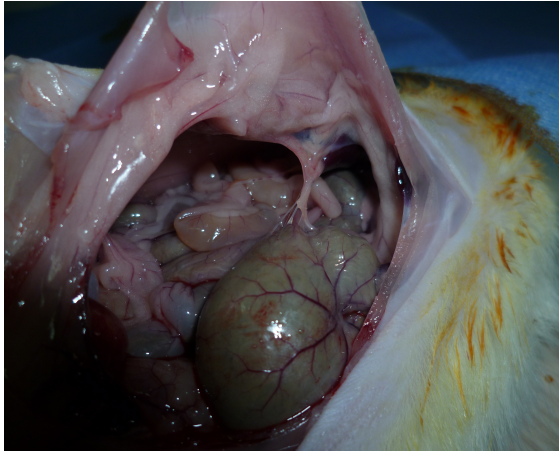
Şekil 10: Gruplar arasında yapışıklık genişliği bakımından farklılıklar



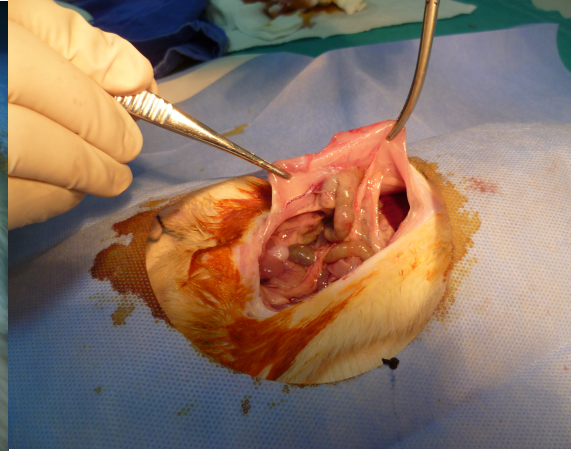
Resim 9A) Evre 0 (Primer Tamir grubu)



Resim 9B) Evre 1 (Primer Tamir Grubu)



Resim 9C) Evre 2 (Ventralight ST)



Resim 9D) Evre 4 (Ventralight ST)

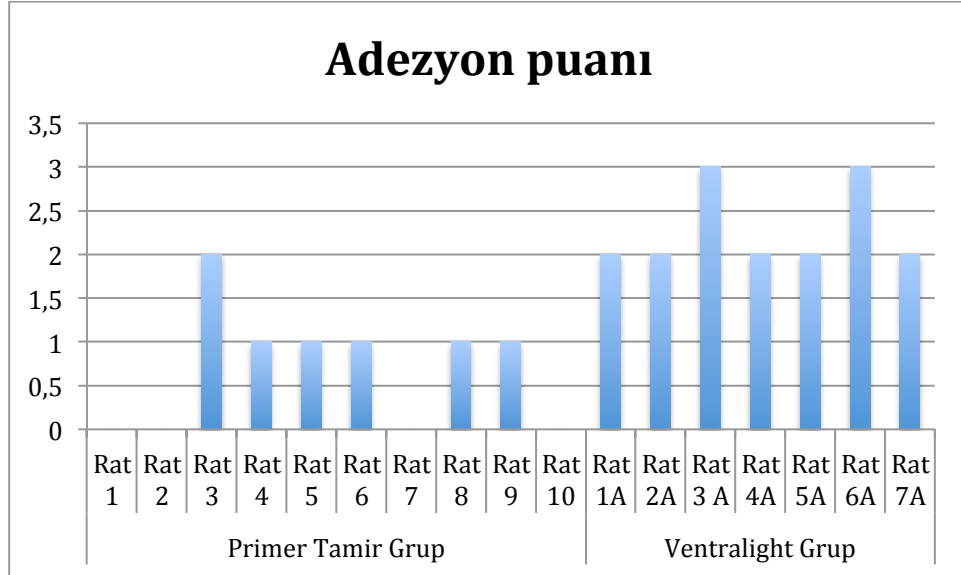
Resim 9: Farklı yapışıklık şiddetleri gözlenen bazı deneklerden örnek fotoğraflar.

4-5) Mikroskopik Bulgular

Primer tamir grubuna göre ventralight grubunda inflamatuvar hücre infiltrasyonu, fibrozis ve neovaskülarizasyon daha yoğun olarak değerlendirildi. Mikroskopik adezyon puanlaması da ventralight grubunda daha yüksek bulundu. Tablo 13’de deneklerin gruplara göre mikroskopik verileri görülmektedir.

	Denekler	Adezyon puanı	İnflamatuar hücre infiltrasyonu	Anjiogenez	Fibrozis
Primer Tamir Grup	Rat 1	0	0	0	0
	Rat 2	0	0	0	0
	Rat 3	2	2	2	1
	Rat 4	1	1	2	2
	Rat 5	1	1	1	2
	Rat 6	1	1	1	1
	Rat 7	0	0	0	0
	Rat 8	1	2	1	1
	Rat 9	1	2	1	1
	Rat 10	0	0	0	0
Ventralight Grup	Rat 1A	2	3	2	3
	Rat 2A	2	2	2	2
	Rat 3 A	3	2	3	3
	Rat 4A	2	2	3	2
	Rat 5A	2	3	2	1
	Rat 6A	3	3	2	3
	Rat 7A	2	2	2	2

Tablo 13: Herbir deneğin histopatolojik değerlendirme sonuçları (Zühlke skorlamasına göre)



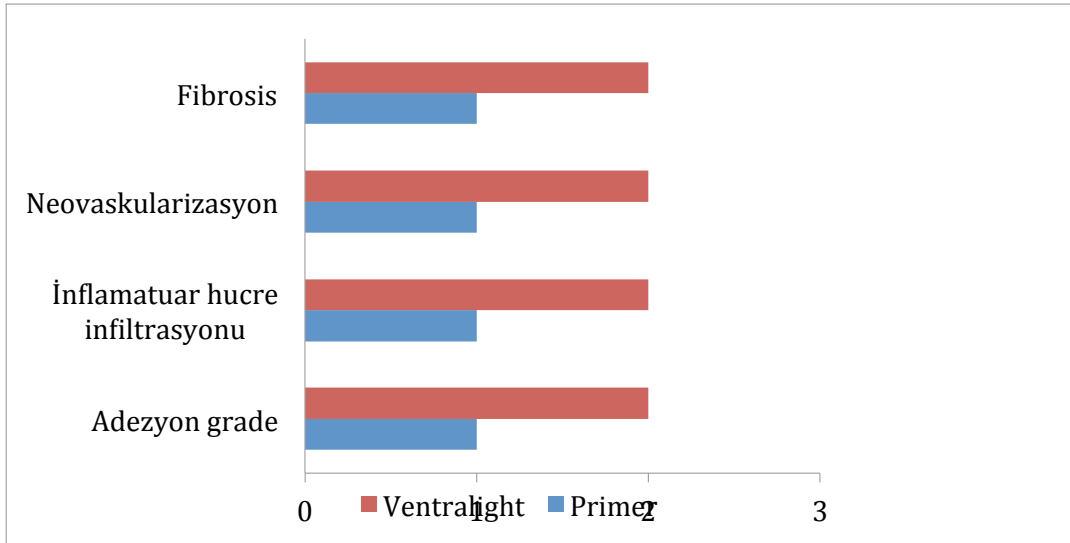
Şekil 11: Deneklerin histopatolojik adezyon puanı grafiği

Primer kapama grubuna göre Ventralight grubunda histopatolojik medyan adezyon puanı, inflamatuvar hücre infiltrasyonu, neovaskularizasyon, fibrozis ve toplam histopatolojik skor istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha yüksekti (sırasıyla $p<0,001$, $p=0,003$, $p=0,002$, $p=0,005$ ve $p<0,001$).

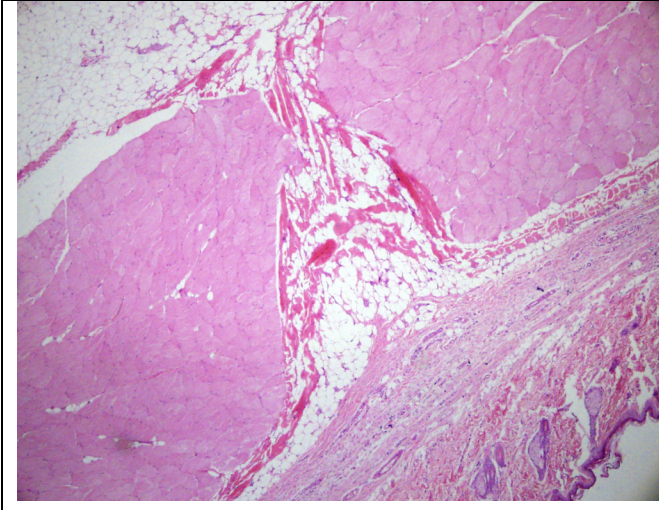
Tablo 14. Gruplara göre deneklerin histopatoloji skorları

Değişkenler	Primer (n=10)	Ventralight (n=7)	p-değeri †
Adezyon puanı	1 (0-2)	2 (2-3)	<0,001
İnflamatuvar hücre infiltrasyonu	1 (0-2)	2 (2-3)	0,003
Neovaskularizasyon	1 (0-2)	2 (2-3)	0,002
Fibrozis	1 (0-2)	2 (1-3)	0,005
Toplam skor	4,5 (0-7)	9 (8-11)	<0,001

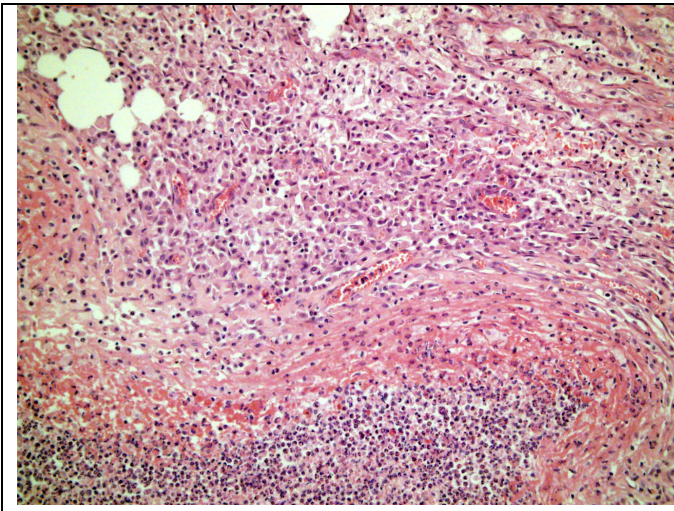
† Mann Whitney U testi.



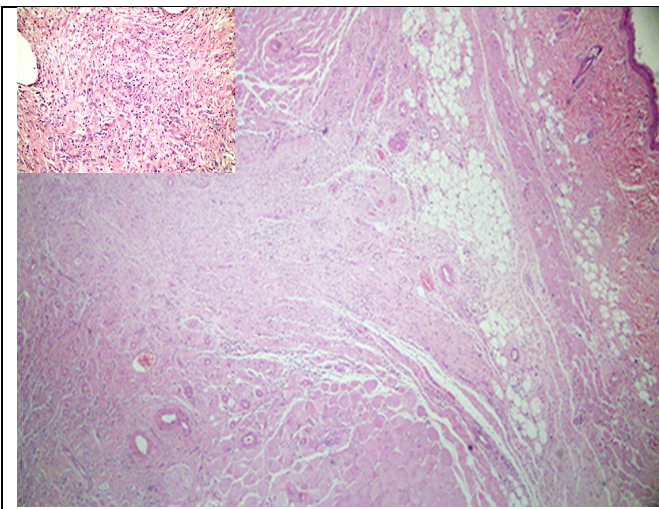
Şekil 12: Gruplara göre deneklerin histopatoloji skorları grafiği



Resim 10: Primer tamir grubunda Grade 0 Adezyon. (Deri altı dokuda kas tabakası arasında adipositler izlenmekte olup, fibrozis ve inflamatuvar hücre yoktur.) (HEX4) H&E= Hematoksilen-eosin



Resim 11: Ventralight grubunda apse duvarında nötrofiller ve altında histiyositlerin eşlik ettiği lenfoplasmositer inflamasyon izlenmektedir (HEX20). H&E= Hematoksilen-eosin



Resim 12: Ventralight grubunda izlenen grade 3 fibrozis. (Deri altı dokuda kas tabakası arasında granülasyon dokusu ve fibrozis izlenmektedir (HEX4) İnet: Hafif derecede inflamasyonun eşlik ettiği fibrozis (HEX20) H&E= Hematoksilen-eosin)

5.TARTIŞMA

Ventral-insizyonel herniler, laparotomi sonrasında sık görülen ve tedavisinde halen büyük problemlerin yaşanabildiği önemli bir sağlık sorunudur. Cerrahinin pek çok alanında olduğu gibi insizyonel hernilerin tedavilerindeki ilerlemelere rağmen halen rekürrensler bildirilmektedir (15). Bu problemin ana nedeni, defektin onarımında kullanılacak dokuların çeşitli nedenlerle yitirilmesi sonucu, geriye kalan dokuların yeterli oranda yaklaştırılmaması ve ancak gerilim altında bir araya gelebilmeleridir. Gerilim altında onarılan defektlerde dolaşım bozukluğu, yara iyileşmesinde bozulma ve sonuçta yara ayrılması meydana gelmektedir (32). Bu nedenlerden ötürü gerilimsiz herni onarımları tarif edilmiştir (15,32,88).

Karın defektlerin onarımında yeterince sağlam doku bulunmadığında stabilizasyonu sağlamak ve gerilimsiz bir onarım yapabilmek için sentetik greftlerin kullanılması önerilmektedir (15). Ancak, kontaminasyon varlığında sentetik greftlerin herni tamirinde kullanımı yıllarca kontraendike olarak kabul edilmiş ve kaçınılması önerilmiştir (4,89). Özellikle nekrotizan fasiitin eşlik ettiği geniş fasyal defektlerde, travma sonrası açık karın takibi yapılan insizyonel hernilerde, gastrointestinal sistemde lümen açıklığının eşlik ettiği elektif insizyonel herni operasyonlarında, strangülasyonun ve intestinal perforasyonun eşlik ettiği inguinal herni tamirlerinde ve parastomal herniye eşlik eden insizyonel herni tamirlerinde halen büyük problemler yaşanmaktadır (4,90). Kontamine ve enfekte karında herni tamirinde sentetik greft kullanımının kontraendike görüldüğü bazı yayınlarda biyolojik greftlerin tercih edilmesi önerilmiştir (54,70,91). Ancak biyolojik greftlerde muhtemelen kollojenaz aktivitesi nedeniyle yüzey alanı kaybolması sonucunda biyomekanik özellikler zayıflamakta, greft inkorporasyonu ve integrasyonu bozulmakta ve sonuçta nüks sorunu ortaya çıkabilmektedir (54,88,92). Ayrıca biyolojik greftlerin maliyetinin diğer sentetik greftler ile karşılaştırıldığında belirgin derecede yüksek olması da dezavantajlarından birisidir (54). Bu yüzden sentetik greftlerin kontamine alanda ne derece kullanılabilir olduğu araştırmaya değer bir konudur.

Bununla birlikte kontamine karın defektlerin sentetik greftlerle tamiri ile ilgili prospektif randomize bir klinik çalışma da henüz yapılmamıştır. Böyle bir çalışmanın var olmamasına rağmen sentetik greftlerin kontamine ortamda kullanımının kontrendike kabul edilmesinin nedeni, enfekte açık karınların kapatılmasında hafif olmayan poliprolen greftlerin kullanımı ile meydana gelen komplikasyonların (enterik fistül, kronik akıntı ve greftin ciltten dışarı protrüzyonu gibi) bildirilmiş olmasıdır (4). Bu yüzden daha yakın tarihte geliştirilen geniş porlu ve daha az yoğun liflere sahip hafif poliprolen greftlerin ortaya çıkışı devrim niteliğinde olmuştur (4). Bu tür greftler ile yapılan operasyonlarda daha az postoperatif ağrı olduğu, hasta memnuniyetinin bu nedenle arttığı ve aynı zamanda bu greftlerin daha az enfekte olduğu bildirilmiştir (93). Enfeksiyona karşı direnç için greftin yüzey alanının en aza indirgenmiş olması önemlidir. Yüzey alanının az olması ile bakteriyel adherans azaltılmış olur (4,93). Geniş porlu polen greftlerde tip 1 kollojen birikimi daha fazladır ve bu greftler daha az inflamatuvar reaksiyona neden olur (54). Geniş porlar sayesinde makrofajlar grefte nüfus edebilir ve bakterileri fagosite ederek enfeksiyon oluşumu engelleyebilir (10). Ancak kollajen birikimi fazla olması nedeniyle adezyon geliştirme ihtimali de artmıştır. Hafif poliprolenlerin üretilmesiyle ve daha az yoğunlukta, yüzey alanı azaltılmış, daha geniş porlara sahip materyaller sayesinde kontamine alanlarda greft kullanımı ile ilgili umutlar artmıştır (4).

Hafif polipropilen greftlerin avantajlarına rağmen, karın içi organların üzerine yerleştirildiğinde karın içi yapışıklıklar, fistülizasyonlar, intestinal obstrüksiyonlar gibi önemli komplikasyonlar gelişebilir (1,2,11). Bunları engelleyebilmek amacıyla greftin karın içi organlara temas eden yüzü bariyer maddeleri ile kaplanarak bileşik greftler geliştirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan Vetrilight™ ST, HA ve CMC bariyer kaplı ve hafif poliprolenden üretilmiş bileşik bir grefttir (9,73,74). Hafif bir greft olduğu için enfeksiyona daha dayanıklı olacağı düşüncesi ve adezyon bariyerine sahip olması nedeniyle bu çalışmada tercih edilmiştir.

Bu çalışmada CLP modelinin kullanılmasının amacı, bu modelin geniş karın defektlerinin eşlik edebileceği intestinal kontaminasyon durumlarını (örneğin nekrotizan fasiitin eşlik ettiği kolonik perforasyona bağlı sepsis, ya da ateşli silah

yaralanmaları vb.) en iyi biçimde taklit edebileceğinin düşünülmüş olmasıdır. Yirmi dördüncü saatteki peritonit verifikasyonu için alınan karın içi sürüntü kültürlerinde bütün örneklerde bol miktarda ve farklı çeşitlerde bakteriyel üreme olmuş olması ve deneklerde sepsis bulgularının gözlenmiş olması, bu modelin bütün deneklerde efektif olarak uygulanmış olduğunu ve denekler arasında belli bir standardizasyonun sağlanmış olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda CLP modeli ile peritonit ortamı oluşturulan deneklerde karın duvarı tamirinde Ventralight ST (Hafif poliprolen+ HA+CMC) adlı bileşik greftin kullanımının uygun olup olmadığını primer tamir ile karşılaştırarak test ettik. Her iki grupta da sıçanların hepsi halsizlik, iştahsızlık, göz kenarında hemorajik birikim vs. gibi sepsis bulguları sergilemekteydi. Bu açıdan her iki grupta sepsise giren sıçan sayıları arasında fark yoktu. Bu beklenen bir sonuç olarak düşünülebilir; çünkü çekal ligasyon ve delinme modeli ağır bir peritonit tablosu oluşturmaktadır.

Çalışmamızda gruplar arasında sepsise bağlı mortalite açısından istatistiksel anlamlı fark görülmesi de ($p=0.210$) ventralight grubundaki 3 denekte mortalite varken, primer tamir grubunda mortalite olmaması kaydedeğer bulunmuştur. Bu durum greftli grupta septik yükün daha fazla olduğu ve sepsise karşı sıçanların savunma mekanizmalarının rölatif olarak daha zayıf kalmış olabileceği şeklinde yorumlandı. Ayrıca doku-greft kültürlerinde, greftli grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla sayıda mikroorganizma kolonilerinin üremesi mortalitenin bu grupta neden daha fazla olduğuna dair görüşümüzü destekleyen bir başka bulgu olarak düşünüldü.

Çalışmamızda primer kapama grubuyla, greft ile kapama grubu arasında yara yeri enfeksiyonu, cilt altı apse veya greft apsesi açısından istatistiksel fark olmamasına rağmen ($p=0.162$) greftli grupta yara yeri enfeksiyonu ve yara apsesi yönünde belirgin bir eğilim vardı. Şiddetli bir peritonit durumunda her denekte bir ölçüde yara kontaminasyonu olması beklenen bir durumdur. Bu yüzden yara kültürlerinin tamamına yakınında üreme olması şaşırtıcı değildir. Bununla birlikte doku kültüründe üreyen mikroorganizma sayısının greftli grupta anlamlı ölçüde fazla olması ($p=0.003$), greftin deneklerin kendi dokularına oranla daha yoğun kolonize olduğunu ya da mikroorganizmaların kullandığımız sentetik malzeme içinde daha

kolay üreyebildiğini göstermektedir. Her iki durumda da makroskopik yara yeri enfeksiyonlarının greft grubunda daha fazla görülme eğilimi açıklanmaktadır. Bundan önce yapılan çalışmalarda makroporlu polipropilen greftlerin daha az kontamine olma eğilimde olduğu gösterilmişse de (6,7) bu çalışmanın sonuçları yoğun karın içi kontaminasyon durumunda HA+CMC ile kombine edilmiş makroporlu polipropilen materyalin her denekte yoğun kolonizasyona maruz kaldığını göstermektedir. Bu yüzden şiddetli karın içi kontaminasyon durumunda sentetik materyal kullanımında dikkatli ve seçici olunması gerektiğini düşünmekteyiz.

Deerenberg E.B. ve ark. (6), 2012’de yayınlanan CLP modeli ile oluşturulan kontamine alanda sentetik ve biyolojik greftler kullanarak yaptıkları sıçan çalışmasında 7 farklı greft materyalini (Sepramesh, Omyramesh, Strattice, Parietene, Parietene Composite, C-Qur, Dualmesh) karşılaştırmış ve sonuç olarak tüm grupların toplamında %22,6’lık makroskopik enfeksiyon bildirilmiştir. Bu çalışmada Sepramesh, Omyramesh ve Strattice’in (biyolojik greft) diğer materyallere göre daha az enfeksiyon oranlarına sahip olduğu ortaya koyulmuş ve bazı sentetik greftlerin biyolojik greftler kadar enfeksiyona dirençli olabileceği ifade edilmiştir. Carbonell ve ark.’nın (5) 2013’te yayınlanan retrospektif klinik çalışmalarında da kontamine ortamda ventral herni onarımında sentetik greft kullanımında yara enfeksiyonu 30 günün sonunda %19 olarak bulunmuş ve sonuçta da Amerika Birleşik Devletleri’nde standart tedavi protokolüne girmemiş olsa da kontamine alanda sentetik greft kullanımının kabul edilebilir olduğu vurgulanmıştır. Yine Kurmann ve ark.’nın (94) 2013’de yayınlanan eşleştirilmiş vaka-kontrol çalışmasında da peritonit varlığında intraperitoneal profilaktik non-ansorbable greft uygulamanın güvenli olduğu ve insizyonel herni gelişim insidansını bariz olarak azalttığı vurgulanmıştır. Bu çalışmada greft uygulanan hastalarla uygulanmayanların cerrahi yara enfeksiyonları ve enterokütanöz fistül formasyon gelişimleri karşılaştırılmış ve fark olmadığı bulunmuştur. Bizim çalışmamız ile karşılaştırıldığında yukarıda bahsedilen makalelerde greft uygulanmasında enfeksiyon oranları daha az görülmektedir. Bunun nedeni olarak, Carbonell ve ark.’nın retrospektif çalışmasında greftlerin, retro-rektus pozisyonunda yerleştirilmiş olması, hiçbirinin intraperitoneal alana yerleştirilmemiş olması ve vakaların kontaminasyon derecelerinin de birbirlerinden farklı seçilmiş olması gösterilebilir. Bizim çalışmamızda ise greftin, doğrudan enfekte karında

visseral organların üstüne yerleştirilmiş olması nedeniyle greft, mikroorganizma maruziyetine daha fazla uğramış ve enfeksiyon oranları da bu sebeple daha fazla çıkmış olabilir. Bu düşüncemize karşın Kurmann ve ark. peritonit ortamında intraperitoneal absorbe olmayan greft yerleştirmenin preperitoneal yerleşime göre daha avantajlı olduğu ifade etmişlerdir. Bu konuyu açıklığa kavuşturacak deneysel çalışmalara ihtiyaç olduğu kanatindeyiz. Deerenberg ve ark.'ın yaptığı çalışmada ise Ventralight ST yerine adhezyon bariyeri aynı yapıda, polipropilen ağırlığı daha yüksek bir greft olan Sepramesh kullanılmıştır. Makroporlu greftlerde daha az oranda enfeksiyon beklenmesine rağmen bizim çalışmamızda neden daha yüksek enfeksiyon oranları elde edildiği bir tartışma konusudur. Çalışmamızda bu durumu açıklayacak bulgu elde edilmemiştir. Bu durum her iki ürünü kontamine ortamda birbiriyle karşılaştıracak bir çalışma ile açıklığa kavuşturulabilir kanısındayız.

Ventralight ST'nin temiz kontamine alanda kullanıldığı literatürdeki tek çalışmada, antibiyotik (Vankomisin) emdirilmiş sentetik greftlerin greft enfeksiyonuna karşı korunma dereceleri araştırılmış ve MRSA (metisilin rezistan stafilokok aureus) inokülasyonu ile kontaminasyon durumunda Vankomisin emdirilmiş greftlerin bakteriyel üremeyi azalttığı saptanmıştır (95). Bu çalışmada sadece gram(+) mikroorganizma ile kontaminasyon oluşturulmuştur. CLP modelinde ise gram(+) ve gram(-) çok sayıda farklı mikroorganizma ile kontaminasyon oluşturulmaktadır.

Yapışıklık şiddeti ve genişliği açısından bakıldığında çalışmamızda primer gruba göre ventralight grubunda yapışıklık, istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha yüksekti ($p=0.018$). Çalışmada kullanılan Ventralight ST' nin adezyon önleyici tabaka içeriği Sepramesh ile aynı olmasına rağmen Sepramesh'ten farkı poliprolen tabakasının daha hafif olarak dizayn edilmesidir. Deerenberg E.B. ve ark.'nın (6) 2012'de yaptıkları yukarıda da bahsedilen çalışmalarında enfekte olan greftlerin tamamında farklı şiddetlerde adezyonların geliştiğini belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada Sepramesh grubunda ilk 28 günde %12.5 oranında yapışıklık gözlenirken, 90 günün sonunda %60' a yükselen yapışıklık oluşumu izlenmiştir. Ancak yine de biyolojik greft (Strattice) ve Parieten Composite'den sonra en iyi adezyon oranları Sepramesh'te izlenmiştir. Çalışmamızda da ventralight grubunda yaklaşık %85 oranında evre 3 ve 4 yapışıklık değerleri varken, primer grubun yaklaşık %80'inde

evre 0 ve evre 1 yapışıklık mevcuttu. Bu durum enfeksiyon varlığında prostetik materyal kullanımı ile adezyonların arttığı gerçeğini yansıtmakta olup adezyon önleyici bariyerin bile enfekte ortamda yeteri kadar güvenle kullanılamayacağını göstermiştir. Cochrane veritabanındaki bir metaanalizde (96) seprafilmin postoperatif karın içi yapışıklıkları azaltıcı etkisi belirtilmiş olmasına rağmen iltihabi reaksiyon ile greftin sahip olduğu adezyon önleyici bariyer özelliğinin yitirildiği bu nedenle de adezyonların arttığı düşünülmüştür. Bizim çalışmamızda Deerenberg ve ark.'ın çalışmasına göre daha fazla adhezyon ortaya çıkmış olması da sözü geçen çalışmaya göre daha yüksek enfeksiyon oranları elde etmiş olmamız olabilir.

Mikroskopik bulgular açısından bakıldığında da makroskopik bulgularımıza paralel olarak ventralight grubunda histopatolojik medyan adezyon puanı istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha yüksek bulundu. Ayrıca histopatolojik incelemede inflamatuvar hücre infiltrasyonu, neovaskülarizasyon ve fibrozis, greftli grupta daha yüksek orandaydı. Bu sonuçlar, enfekte ortamda greft kullanımıyla konak dokuda inflamasyon yanıtının arttığını göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışmanın bulguları, Ventralight ST kompozit greft ürününün kirli karında kullanımının uygun olmadığını düşündürmektedir. Ancak bu konuda istatistiksel açıdan daha güçlü tasarlanacak yeni deneysel çalışmalarla karar verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

6.SONUÇ ve ÖNERİLER

CLP modeli ile peritonit ve kontamine alan oluşturulan sıçanlarda karın duvarında intraperitoneal yerleştirilmeye uygun antiadeziv bariyerli, hafif polipropilenden oluşan kompozit bir sentetik greft olan Ventralight ST'nin uygulanabilirliğinin değerlendirildiği bu çalışma ile elde edilen sonuçlar ve kazanımlar şu şekildedir.

Öncelikle karın duvarında çok geniş defektlerin ortaya çıkabildiği acil olgularda veya kontaminasyonun eşlik ettiği geniş abdominal duvar defektlerinin tamirinde halen büyük problemler yaşanmaktadır.

Çalışmada kullanılan CLP modeli, kültürlerde yoğun miktarda ve birbirine eş bakteri üremesine neden olması nedeniyle sıçanlarda peritonit modeli oluşturulması için uygun bir yöntemdir.

Çalışmamızda mortalite açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı, ancak ventralight grubunda %30 mortalite varken primer grupta mortalite izlenmeyişi greftli grupta enfeksiyona ve sepsise eğilimin arttığına bir göstergesi olabilir. Bu düşüncüyü destekleyen diğer bir bulgu da primer grupta %20, ventralight grubunda ise %57.1 olarak saptanan makroskopik yara enfeksiyonu oranlarıydı. Ancak istatistiksel açıdan bakıldığında yara enfeksiyonları açısından yine gruplar arasında fark yoktu. Doku kültüründe ve greft kültüründe üremeler açısından karşılaştırıldığında (E.coli koloni sayısı bakımından) ise ventralight grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla üreme görülmesi de ayrıca yukarıdaki bulgularla paralellik göstermekteydi.

Diğer bir bulgumuz da adezyon şiddeti ve genişliğinin ventralight grubunda istatistiksel olarak anlamlı biçimde yüksek bulunmasıydı. HA+CMC'den oluşan antiadeziv bariyerli bir ürün kullanılmış olmasına rağmen yapışıklığın artmış olmasının, enfeksiyon oranlarında yükselmeden kaynaklanmış olabileceği düşünüldü.

Gruplar, karın içi apse açısından değerlendirildiğinde hiç bir denekte apse yoktu. Bu durum özellikle ventralight grubundaki deneklerde enfeksiyonun oransal olarak artmış olmasına rağmen yaşayan deneklerde yüzeysel kaldığının ve karın içine yansımadığının bir göstergesi olabilir.

Bu çalışmanın bulguları, kontamine alanda Ventralight ST adlı sentetik kompozit greft kullanımının uygun olmadığını göstermiştir. Ancak bu konuda örneklem genişliği ve istatistiksel açıdan çalışmanın gücü artırılarak ve hatta farklı greft ürünleri de eklenerek yapılacak yeni deneysel prospektif randomize kontrollü çalışmalarla karar verilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

7.KAYNAKLAR

1. Cassar K, Munro A. Surgical treatment of incisional hernia. *British Journal of Surgery*. 2002, 89:534-545.
2. Cevasco M, Itani KM. Ventral hernia repair with synthetic, composite, and biologic mesh: characteristics, indications, and infection profile. *Surgical Infections*. 2012, 13(4): 209-215.
3. Kelly ME, Behrman SW. The safety and efficacy of prosthetic hernia repair in clean-contaminated and contaminated wounds. *The American Surgeon*. 2002, 68:524-528.
4. Carbonell AM, Cobb WS. Safety of prosthetic mesh hernia repair in contaminated fields. *Surgical Clinics of North America*. 2013, 93(5): 1227-1239.
5. Carbonell AM, Criss CN, Cobb WS, Novitsky YW, Rosen MJ. Outcomes of synthetic mesh in contaminated ventral hernia repairs. *J Am Coll Surg*. 2013, 217(6):991-998.
6. Deerenberg E.B, Mulder I.M, Grotenhuis N. Ditzel M, Jeekel J, Lange JF. Experimental study on synthetic and biological mesh implantation in a contaminated environment. *Br J Surg*. 2012, 99:1734-1741.
7. Diaz-Godoy A, Garcia-Urena MA, Lopez-Monclus J, Ruiz VV, Montes DM, Agurto NE. Searching for the best polypropylene mesh to be used in bowel contamination. *Hernia*. 2011, 15:173–179.
8. Smart NJ, Marshall M, Daniels IR. Biological meshes: a review of their use in abdominal wall hernia repairs. *The Surgeon*. 2012, 10(3): 159-171.
9. Deeken CR, Matthews BD. Ventralight ST and Sorbafix versus Physiomesh and securestrap in a porcine model. *JSLS*. 2013, 17:549-559.
10. Sanders DL, Kingsnorth AN. Prosthetic mesh materials used in hernia surgery. *Expert Rev. Med. Devices*. 2012, 9(2): 159-179.
11. Gündoğdu R.H, Aygar M. Ventral Karın Fıtıkları. İçinde: *Mastery of Surgery*. Özmen MM. (Çeviri editörü). Mastery of Surgery. Fischer JE. 5. Baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri, 2011: 1947-1957.
12. Kaufman Z, Engelberg M, Zager M. Fecal fistula: A late complication of Marlex® mesh repair. *Diseases of the colon & rectum*. 1981, 24:543-544.
13. Tekin E, Ersoy E, Condon RE. Karın Duvarı Fıtıkları. İçinde: Sayek İ. *Temel Cerrahi*, 4. baskı. Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 2013;161:1803-24.

14. Fitzgibbons RJ, Richards AT, Quinn TH. Açık fitik onarımı. İçinde: *ACS Cerrahi İlkeler & Uygulamalar*, Özmen MM, Özmen V, (Çeviri editörleri). ACS Surgery Principles & Practice. Souba WW, Fink MP, Jurkovich GJ, Kaiser LR, Pearce WH, Pemberton JH, Soper NJ. 6.baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri, 2012: 828-850.
15. Shell DH, Torre J, Andrades P, Vasconez LO. Open repair of ventral incisional hernias. *Surg Clin N Am*. 2008, 88: 61-83.
16. Malangoni MA, Gagliardi RJ. Hernias. In Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL (eds). 17th ed. Sabiston Textbook of Surgery. Philadelphia, Elsevier, 2004; 42: 1199-1219.
17. Santora TA, Roslyn JJ. Incisional hernia. *Surg Clin N Am*. 1993, 73:557-570.
18. Read RC, Yoder G. Recent trends in the management of incisional herniation. *Arch Surg*. 1989, 124:485-488.
19. Bucknall TE, Cox PJ, Ellis H. Burst abdomen and incisional hernia: A prospective study of 1129 major laparotomies. *Br Med J*. 1982, 284: 931-933.
20. Gislason H, Gronbech JE, Soreide O. Burst abdomen and incisional hernia after major gastrointestinal operations-comparison of three closure techniques. *Eur J Surg*. 1995, 161: 349- 354.
21. Carlson MA, Ludvig KA, Condon RE. Ventral hernia and other complications of 1000 midline incisions. *South Med J*. 1995, 88: 450-453.
22. Ellis H, Coleridge-Smith PD, Joyce AD. Abdominal incisions-vertical or transverse? *Postgrad Med J*. 1984, 60: 407-410.
23. Meeks GR, Nelson KC, Byars RW. Wound strength in abdominal incisions: A comparison of two continuous mass closure techniques in rats. *Am J Obstet Gynecol*. 1995, 173:1676-1683.
24. Swanson NA, Tromovitch TA. Suture materials, 1980s: properties, uses, and abuses. *International Journal of Dermatology*. 1982. 21(7): 373-378.
25. Tajirian AL, Goldberg DJ. A review of sutures and other skin closure materials. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2010, 12(6): 296-302.
26. Dion YM, Charara J, Guidoin R. Bursting strength evaluation. Comparison of 0-prolene sutures and endoscopic Staples in an experimental prosthetic patch repair of abdominal wall defect. *Surg Endosc*. 1994, 8: 812-816.
27. Chu CC. Mechanical properties of suture materials: an important characterisation. *Ann Surg*. 1981, 193: 365-371.

28. Hodgson NC, Malthaner RA, Ostbye T. The search for an ideal method of abdominal fascial closure. *Annals of Surgery*. 2000, 231: 436- 442.
29. Israelsson LA, Jonsson T, Knutsson A. Suture technique and wound healing in midline laparotomy incisions. *Eur J Surg*. 1996, 162: 605-609.
30. Caidironi MW, Romano M, Bozza F, Pluchinotta AM, Pelizzo MR, Toniato A, Ranzato R. Progressive pneumoperitoneum in the management of giant incisional hernias: a study of 41 patients. *Br J Surg*. 1990, 77: 306-308.
31. Leber GE, Garb JL, Alexander AI, Reed WP . Long-Term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Archives of Surgery*. 1998, 133:378-382.
32. Ertürk S. Fıtıklar. İçinde: *Maingot Abdominal Operasyonlar*. Andican AA (Çeviri Editörü). Maingot Abdominal Operations, Zinner MJ, Ashley SW. 11. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2008: 103-139.
33. Shukla VK, Gupta A, Singh H, Pandey M, Gautam A. Cardiff repair of incisional hernia: A university hospital experience. *Eur J Surg*. 1998, 164:271-274.
34. Paul A, Korenkov M, Peters S, Kohler L, Fischer S, Troidl H. Unacceptable results of the Mayo procedure for repair of abdominal incisional hernias. *Eur J Surg*. 1998, 164: 361-367.
35. Mittermair RP, Klingher A, Wykypiel H, Gandenotatter M. Mayo procedure for repair of abdominal incisional hernias. *Eur J.Surg*. 2002, 168(6):334-338.
36. Sitzmann JV, Mc Fadden DW. The internal retention repair of massive ventral hernia. *The American Surgeon*. 1989, 55(12): 719-723.
37. Molloy RG, Moran KT, Waldron RP , Brady MP , Kinvan WO. Massive incisional hernia: abdominal wall replacement with marlex mesh. *Br J Surg*. 1991, 78: 242-244.
38. Sugerman HJ, Kellum JM, Reines D, DeMaria EJ, Neome HH, Lowry JW. Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg*. 1996, 171: 80-84.
39. Macharias A, Misiakos EP , Liakakos T, Karalzas G. Incisional hernioplasty with extraperitoneal onlay polyester mesh. *The American Surgeon*. 2004, 70 (8):726-729.
40. Brown GL, Richardson JD, Malangoni MA, Tobin GR, Ackerman D, Polk HC. Comparison of prosthetic materials for abdominal wall reconstruction in the presence of contamination and infection. *Ann Surg*. 1985, 201: 705-711.

41. Christoforoni PM, Kim YB, Preys Z, Lay RY, Montz FJ. Adhesion formation after incisional hernia repair: a randomized porcine trial. *Am Surg*. 1996, 62: 935-938.
42. Bauer JJ, Salky BA, Gelernt IM, Kreel I. Repair of large abdominal wall defects with expanded polytetrafluoroethylene (PTFE). *Ann Surg*. 1987, 206: 765-769.
43. Gillion JF, Begin GF, Marecos C, Fourtanier G. Expanded polytetrafluoroethylene patches used in the intraperitoneal or extraperitoneal position for repair of incisional hernias of the anterolateral abdominal wall. *Am J Surg*. 1997, 174: 16-19.
44. Stoppa RE. The treatment of complicated groin and incisional hernias. *World J Surg*. 1989, 13: 545-554.
45. Heartsill L, Richards ML, Arfai N, Lee A, Bingener-Casey J, Schwesinger WH, Sirinek KR. Open Rives-Stoppa ventral hernia repair made simple and succesful but not for everyone. *Hernia*. 2005, 9: 162-166
46. Rubio PA. New technique for repairing large ventral incisional hernias with marlex mesh. *Surg Gynecol Obstet*. 1986, 162: 275-276.
47. Rubio PA. Giant ventral hernias: a technical challenge. *Int Surg*. 1994, 79: 166-168.
48. Aşlar K, Ocak S. Laparoskopik Ventral Herni Onarımı. İçinde: *Mastery of Surgery*. Özmen MM (Çeviri editörü). Mastery of Surgery. Fischer JE. 5. Baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri, 2011:1958-1965.
49. LeBlanc KA, Booth WV. Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expadedpolytetrafluoroethylene: preliminary findings. *Surg Laparosc Endosc*. 1993, 3: 39- 41.
50. Altınlı E, Uras C, Kapan S, Akçal T, Balcısoy Ü. Ventral fitıklarda laparoskopik onarım deneyimimiz. *Endoskopik Laparoskopik ve Minimal İnvaziv Cerrahi Dergisi*. 2000, 7:143- 146
51. Park A, Gagner N, Pomp A. Laparoscopic repair of large incisional hernias. *Surg Laparosc endosc*. 1996, 6: 123-128.
52. Olmi S, Magnone S, Erba L, Bertolini A, Croce E. Results of laparoscopic versus open abdominal and incisional hernia repair. *JSLS*. 2005, 9(2):189-95.
53. Kaya Oİ. Fıtık Onarımında biyomateryaller. İçinde: *Mastery of Surgery*. Özmen MM (Çeviri editörü). Fischer JE, Bland KI. 5. Baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri, 2011:1965-1969.

54. Shankaran V, Weber DJ, Reed L, Luchette FA. A review of available prosthetics for ventral hernia repair. *Annals of Surgery*. 2011, 253:16-26.
55. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL, Hakakha M. Biomaerials for abdominal wall hernia surgery and principles of their applications. *Langenbecks Arch Chir*. 1994, 379: 168-171.
56. Felemovicus I, Bonsack ME, Hagerman G, Delaney JP. Prevention of adhesions to polipropilene mesh. *J Am Coll Surg*. 2004,198: 543-548.
57. Law NW, Ellis H. A comparison of polypropylene mesh and expanded polytetrafluoroethylene patch for the repair of contaminated abdominal wall defects. An experimental study. *Surgery*. 1991, 109:652-655.
58. Bellon JM, Bujan J, Contreras LA, Carrera-San Martin A, Jurado F. Comparison of a new type of polytetrafluoroethlene patch (MycroMesh) and polypropylene prosthesis (Marlex) for repair of abdominal wall defects. *J. Am. Coll. Surg*. 1996, 183(1): 11-18.
59. Deysine M. Hernia repair with expanded polytetrafluoroethylene. *Am J Surg*. 1992, 63:422-424.
60. Rubio P. Doublelayered expanded PTFE to repair giant ventral hernias. *Surgery*. 1995, 46:189-192.
61. Leber GE, Garb JL, Alexanee AI. Long term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg*. 1998, 133(4): 378-382.
62. Morris-Stiff GJ, Hughes LE. The outcomes of nonabsorbable mesh placed within the abdominal cavity: literature review and clinical experience. *J. Am. Coll. Surg*. 1998, 186(3): 352-367.
63. Stoppa RE. The midline preperitoneal apporach and prosthetic repair of groin hernias. In: Fitzgibbons RJ, Greenburg AG (eds). *Hernia*. 5.th ed. Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins. 2002, 199-219.
64. Berry MF, Rosato EF, Williams NN. Dexon mesh splenorrhaphy for intraoperative splenic injuries. *The American surgeon*. 2003, 69(2): 176-180.
65. Delany HM, Ivatury RR, Blau SA, Gleeson m, Simon R, Stahl WM. Use of biodegradable (PGA) fabric for repair of solid organ injury: a combined institution experience. *Injury*. 1993, 24(9): 585-589.
66. Dasmahapatra KS, Swaminathan AP. The use of a biodegradable mesh to prevent radiation-associated small-bowel injury. *Archives of surgery*. 1991, 126(3): 366-369.

67. Gaertner, Wolfgang B., Margaret E. Bonsack, and John P. Delaney. Experimental evaluation of four biologic prostheses for ventral hernia repair. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2007, 11(10): 1275-1285.
68. Franklin ME, Gonzalaz JJ, Michaelson RP. Preliminary experince with a new bioactive prosthetic material for repair of hernias in infected fields. *Hernia*. 2002, 6:171-174.
69. Novitsky YW. Biology of Biological Meshes Used in Hernia Repair. *Surgical Clinics of North America*. 2013, 93(5): 1211-1215.
70. Hiles M, Record Ritchie RD, Altizer AM. Are biologic grafts effective for hernia repair? A systematic review of the literature. *Surg Innov*. 2009;16:26-37.
71. Robinson TN, Clarke JH, Schoen J, Walsh MD. Major mesh-related complications following hernia repair: events reported to the Food and Drug Administration. *Surgical Endoscopy*. 2005, 19(12): 1556-1560.
72. Amid PK. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Hernia*. 1997, 1: 15-21.
73. Tollens T, Topal H, Ovaere S, Beunis A, Vermeiren K, Aelvoet C. Prospective analysis of ventral hernia repair using the Ventralight™ ST hernia patch. *Surgical technology international* 2013, 23: 113-116.
74. Ventralight ST Instructions for use (package insert), Warwick, RI: Bard, Inc; 2010
75. Reijnen MM, Meis JF, Postma VA, Van Goor H. Prevention of intra-abdominal abscesses and adhesions using a hyaluronic acid solution in a rat peritonitis model. *Arch Surg*. 1999, 134: 997- 1001.
76. Rodgers KE, Johns DB, Girgis W, Campeau J, di Zeraga GS. Reduction of adhesion formation with hyaluronic acid after peritoneal surgery in rabbits. *Fertil Steril*. 1997, 67: 553- 558.
77. Çoşkun İ, İrfanoğlu ME. Ratlarda karın içi yapışıklıkların önlenmesinde carboxymethyl cellulose (CMC)'un etkisi. *Ulusal Cerrahi Dergisi*. 1992, 8: 93-96.
78. Alponat A, Lakshminarasappa SR, Teh M, Rajnakova A, Moochhala S, Goh PMY, Chan S. Effects of physical barriers in prevention of adhesions: an incisional hernia model in rats. *J Surg Res*. 1997, 68: 126-132.
79. Becker JM, Dayton MT, Fazio VW, Beck DE, Stryker SJ, Wexner SD, Wolff BG, Roberts PL. Prevention of postoperative abdominal adhesions by a sodium hyaluronate-based bioresorbable membrane: a prospective, randomized, double blind multicenter study. *J Am Coll Surg*. 1996, 183: 297-306.

80. Alponat A, Lakshminarasappa SR, Yavuz N, Goh PM. Prevention of adhesions by Seprafilm, an absorbable adhesion barrier: an incisional hernia model in rats. *Am Surg.* 1997, 63: 818-819.
81. Eroglu A, Demirci S, Kurtman C, Akbay A, Eroglu N. Prevention of intra-abdominal adhesions by using Seprafilm in rats undergoing bowel resection and radiation therapy. *Colorectal Dis.* 2001, 3: 33-37.
82. Hubbard J, Choudry M, Martin G. Cecal ligation and puncture. *Shock.* 2005, 24: 52-57.
83. Blauer KL, Collins RL. The effect of intraperitoneal progesterone on postoperative adhesion formation in rabbits. *Fertility and Sterility.* 1988, 49(1): 144-149.
84. Diamond MP. Reduction of adhesions after uterine myomectomy by Seprafilm membrane. *Fertility and Sterility.* 1996, 66:904-910.
85. York MK. Yara dokularının kantitatif kültürleri. İçinde: *Klinik Mikrobiyoloji Yöntemleri El Kitabı.* Başustaoğlu A, Yıldırım ŞT. (Çeviri Editörleri). *Clinical Microbiology Procedures.* Garcia LS (ed). 3.Baskı, Ankara, ATLAS Kitapçılık, 2014: 3.13.2.1.
86. Forbes BA, Granato PA. Processing specimens for bacteria. *Manual of Clinical Microbiology.* Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH (eds). 6th ed. Washington D.C. ASM Pres, 1995:277- 278.
87. Sortini D, Feo CV, Maravegias K, Carcoforo P, Pozza E, Liboni A and Sortini A. Role of Peritoneal Lavage in Adhesion Formation and Survival Rate in Rats: An Experimental Study. *Journal of Investigative Surgery.* 2006, 19(5): 291-297.
88. Gray SH, Hawn MT, Itani KMF. Surgical progress in inguinal and ventral incisional hernia repair. *Surg Clin N Am.* 2008, 88: 17-26.
89. Choi JJ, Palaniappa NC, Dallas KB, Rudich TB, Colon MJ, Divino CM. Use of mesh during ventral hernia repair in clean-contaminated and contaminated cases. Outcomes of 33,832 Cases. *Ann Surg.* 2012, 255: 176-180.
90. Birolin C, Utiyama EM, Rodrigues AJ, Birolini D. Elective colonic operation and prosthetic repair of incisional hernia: Does contamination contraindicate abdominal wall prosthesis use? *J Am Coll Surg.* 2000, 191(4): 366-372.
91. Catena F, Ansaloni L, Gazzotti F, Gagliardi S, Di Saverio S, D'Alessandro L, Pinna AD. Use of porcine dermal collagen graft (Permacol) for hernia repair in contaminated fields. *Hernia.* 2007, 11: 57-60.

92. Bellows CF, Shadduck PP, Helton WS, Fitzgibbons RJ. The design of an industry sponsored randomized controlled trial to compare synthetic mesh versus biologic mesh for inguinal hernia repair. *Hernia*. 2011, 15: 325-332.
93. Cobb WS, Kercher KW, Heniford BT. The argument for lightweight polypropylene mesh in hernia repair. *Surg Innov*. 2005, 12: 63-69.
94. Kurmann A, Barnetta C, Candinas D, Beldi G. Implantation of prophylactic nonabsorbable intraperitoneal mesh in patients with peritonitis is safe and feasible. *World J Surg*. 2013, 37: 1656-1660.
95. Sadava EE, Krpata DM, Gao Y, Novitsky YW, Rosen MJ. Does presoaking synthetic mesh in antibiotic solution reduce mesh infections? An experimental study. *J Gastrointest Surg*. 2013, 17: 562-568.
96. Kumar S, Woung PF, Leaper DJ. Intra-peritoneal prophylactic agents for preventing adhesions and adhesive intestinal obstruction after non-gynaecological abdominal surgery. *The Cochrane Database Syst Rev*. 2009, 21(1).

8.ÖZGEÇMİŞ

KISA ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: AHMET BURAK ÇİFTÇİ

Doğum yeri ve tarihi: Ankara/ 22.01.1985

E-mail: ciftci.burak@yahoo.com

Yabancı Dil: İngilizce

Öğrenim Durumu:

İlk ve orta öğrenimimi Ankara'da tamamladım. Ankara Atatürk Anadolu Lisesi'nden 2003 yılında mezun olarak eğitimime Başkent Üniversitesi Tıp fakültesinde devam ettim, 2009 yılında buradan mezun oldum. Genel Cerrahi uzmanlık eğitimime aynı yıl Etlik İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde başladım. Hastanenin kapatılması gerekçesiyle 2012 yılında Tıpta Uzmanlık Kurulu kararıyla Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne geçerek kalan eğitimimi burada sürdürmekteyim.

Uzmanlık Tezi ve Danışmanı:

Deneysel Peritonit Modeli ile Kontamine Alan Oluşturulan Ratlarda Ventral Herni Tamirinde Kompozit Sentetik Greft Kullanımının Değerlendirilmesi. Doç.Dr. Rıza Haldun Gündoğdu.

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler:

1. F. Yetişir, A.E. Salman, **B. Çiftçi**, A. Teber, M. Kılıç. Efficacy Of Ultrasonography In Identification Of Non-Recurrent Laryngeal Nerve. Int J Surg. 2012;10(9):506-9 (PMID: 22858799) (SCI-E)
2. F. Yetişir, A.E. Salman, G. Osmanoğlu, **B. Çiftçi**, M. Kılıç. The Comparison Of The Outcomes Of Early And Late Postoperative Complications of Open Appendectomy and Laparoscopic Appendectomy. Chirurgia 2013;26(1):1-4

3. Ozkardeş AB, Tokaç M, Dumlu EG, Bozkurt B, **Ciftçi AB**, Yetişir F, Kılıç M. Early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: a prospective, randomized study. Int Surg. 2014 Jan-Feb;99(1):56-61. doi: 10.9738/INTSURG-D-13- 00068.1 (**SCI-E**)

Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler :

1. M. Tokaç, B. Bozkurt, F. Yetişir, **A.B. Çiftçi**, M. Kılıç. The Repair of Loop Colostomy Prolapse With a Revised Linear Stapler Technique: A Case Report. Kolon Rektum Hast Derg 2012;22:17-20
2. **A.B. Çiftçi**, F.Yetişir, M. Tokaç, A.B. Özkardeş, M.D. Aylı, M. Kılıç. Pulling Out Of The Urinary Catheter Together With Double-J Stent Which Is Penetrated To The Tip Of The Foley After A Renal Transplantation: A Case Report. 2013, Cilt 22, Sayı 2, Sayfa(lar) 231-233 DOI 10.5262/tndt.2013.1002.20
3. F. Yetişir, A.E. Salman, İ. Balta, **A.B. Çiftçi**, H.Z. Acar, M. Tokaç, D. Şeker, M. Kılıç. The Value of Oniko-2® Nail Loosener in Patients With Ingrowing Toe Nail Who Use Coumadin J Clin Anal Med 2013;4(6): 499-501 DOI: 10.4328/JCAM.1182
4. F. Yetişir, A. B. Özkardeş, H. Z. Dünder, B. Bozkurt, **A. B. Çiftçi**, M. Kılıç. Non- recurrent Laryngeal Nerve: A Case Report. Ulusal Cer Derg 2013 DOI: 10.5152/UCD.2013.22
5. F.Yetişir, A.E. Salman, A.B. Özkardeş, M. Tokaç, **A.B. Çiftçi**, M. Kılıç. Cortical Sparing Laparoscopic Adrenalectomy in a Patient with Conn's Syndrome. Ulusal Cer Derg 2013; 29: 38-41 DOI: 10.5152/UCD.2013.10

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

1. Yetişir F, Özkardeş A. B. Dünder H. Z. Akturan S. Bozkurt B. **Çiftçi A.B.**, Mehmet Kılıç. Non Rekürren laringeal Sinir Olgu Sunumu. 5. Ulusal Endokrin Cerrahi Kongresi, 24-27 Nisan 2011 Antalya. P-1
2. Yetişir F, Salman A.E. Bozkurt B. Önal İ. Ö. **Çiftçi A. B.** Kılıç M. Laparoskopik Apendektomi, Laparoskopik Yardımlı Apendektomi ve Açık Apendektominin Karşılaştırılması. Minimal İnvaziv Cerrahi ve 3. Ulusal Morbid Obezite ve Metabolik Cerrahi Kongresi 21-24 Eylül 2011 Antalya . P-182

3. Yetişir F, Salman E, Önal İ.Ö, Bozkurt B, Özkardeş A.B, **Çiftci A.B**, Kılıç M. Non Rekürren Laringeal Sinir :Dört Olgu Sunumu. 6. Cerrahi Araştırma Kongresi. 8-10 Aralık 2011 Ankara. P-36
4. Dündar H. Z, Özkardeş A. B, Akturan S, Yetişir F, Bozkurt B, **Çiftci A. B**, Kılıç M. Paratiroid Karsinomu:4 olgu. 5. Ulusal Endokrin Cerrahi Kongresi, 24-27 Nisan 2011 Antalya. P-51
5. Tokaç M, Özkardeş AB , Yetişir F , **Çiftci AB**, Kılıç M. Revize Edilmiş Düz Stapler Tekniği ile Loop Kolostomi Prolapsusunun Tamiri 18.Ulusal Cerrahi Kongresi 2012/ İzmir P-562
6. Gündoğdu H, Akbaba S, Ersoy P.E, **Çiftci B**, Sayın T. Hafif Bilier Pankreatitte Oral Beslenmeye Devam Edilmesinin Sonuçlara Etkisi. 11. Türk Hepatopankreatobilier Cerrahi Kongresi 2013/13-17 Kasım, Antalya. S-8
7. Gündoğdu H, Yazıcıoğlu Ö, **Çiftci B**, Nasrullayev O, Ersoy P.E, Akbaba S. Bilier Kolik Sonrası Geç Kolesistektominin Sonuçlara Etkisi. 11. Türk Hepatopankreatobilier Cerrahi Kongresi 2013/13-17 Kasım, Antalya. P- 4

ÇEVİRİSİNE KATKIDA BULUNULAN KİTAPLAR

1. **Çiftci A.B**, Kılıç M. Diyabetik Ayak. Editörler: Özmen M, Özmen V. ACS Cerrahi, 6.Baskı s: 1059-1069, Güneş Tıp Kitabevleri 2012.
2. **Çiftci A.B**, Yıldırım M.B, Kılıç M. Hipertiroidizm. Editör: Menteş Ö. Endokrin Cerrahisi, I.Kısım, 3.Bölüm s:31-47, Pelikan Kitapevi 2013.