

T.C  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI

**FARKLI MESH TÜRLERİ ve BAZI İŞLEMLERDEN GEÇİRİLEN MESHLERE  
KARŞI GELİŞEN ADEZYONLARIN KARŞILAŞTIRILMASI**

(DENEYSEL ÇALIŞMA)

Uzmanlık Tezi

Dr. Serdar BOZTEKİN

TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Ali UZUNKÖY

ŞANLIURFA

2006

## ÖNSÖZ

Genel cerrahi ihtisasım süresince bilgi ve tecrübelerini aktararak eğitimime katkıda bulunan, hoşgörülerini hiçbir zaman esirgemeyen, asistanı olmaktan her zaman gurur duyacağım başta Genel Cerrahi Anabilim Dalı Başkanı ve tez danışmanım sayın Prof. Dr. Ali Uzunköy olmak üzere, emekli hocamız Prof. Dr. Bahattin Canbeyli'ye, Doç. Dr. Ömer Faruk Akıncı'ya, Doç. Dr. Ali Coşkun'a, Doç. Dr. Şükrü Aydın Düzgün'e, Doç. Dr. Elmir Beşirov'a ve Y. Doç. Dr. Fahrettin Yıldız'a çok teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, klinik hemşirelerine, tüm ameliyathane çalışanlarına ve tezimin deneysel aşamasında yardımlarını esirgemeyen Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri'ne teşekkür ederim.

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen değerli aileme ve her zaman bana destek olan sevgili eşime teşekkür ederim.

Dr. Serdar Boztekin

## KISALTMALAR

**ark.** : Arkadaşları

**PTFE:** Politetrafloroetilen

**GİS** : Gastrointestinal sistem

**AC:** Akciğer

**PDS** : Polidioksanon

**m:** Muskulus

**a:** Arter

**v:** Ven

**μ:** Mikron

**mg** : Miligram

**gr:** Gram

**kg:** Kilogram

**cm** : Santimetre

**mm** : Milimetre

**HA:** Hyaluronik asit

**CMC:** Karboksimetilselüloz

**IGF:** İnsulin benzeri büyüme faktörü

**FGF:** Fibroblast büyüme faktörü

**TGF-β:** Transforme edici büyüme faktörü beta

**LDGF:** Lökosit kaynaklı büyüme faktörü

**PDGF:** Trombosit kaynaklı büyüme faktörü

**CO<sub>2</sub>** : Karbondioksit

**PO<sub>2</sub>** : Oksijen basıncı

**tPA:** Doku plazminojen aktivatörü

**R-tPA** : Rekombinant doku plazminojen aktivatörü

**PAI** : Plazminojen aktivatör inhibitörü

**NSAİİ:** Non steroid antiinflamatuar ilaç

## İÇİNDEKİLER

Önsöz .....	I
Kısaltmalar .....	II
<b>1.GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.İnsizyonel Herni .....</b>	<b>2</b>
2.1.1. İnsizyonel herni tanımı .....	2
2.1.2. Karın duvarı anatomisi ve sık kullanılan insizyonlar .....	2
2.1.3. İnsizyonel herni belirtileri .....	4
2.1.4. İnsizyonel herni etyolojisi ve predispozan faktörler .....	4
2.1.5. İnsizyonel herni komplikasyonları .....	10
2.1.6. İnsizyonel hernide tedavi .....	11
2.1.7. Cerrahi tamir yöntemleri .....	12
2.1.7.1. Primer tamir .....	12
2.1.7.2. Prostetik materyallerle tamir .....	13
2.1.7.2.1. Onlay mesh tamiri .....	13
2.1.7.2.2. İnlay mesh tamiri .....	14
2.1.7.2.3. Sandviç mesh tamiri .....	14
2.1.7.2.3. Laparoskopik tamir .....	15
2.1.8. İnsizyonel herni cerrahisi komplikasyonları .....	15
2.1.9. İnsizyonel hernide anestezi .....	17
<b>2.2.Prostetik Materyaller .....</b>	<b>18</b>
2.2.1.Sentetik olmayan prostetik materyaller .....	18
2.2.1.1. Fasya lata .....	19
2.2.1.2. Perikardium bovis .....	19
2.2.1.3. Duramater .....	20
2.2.2 Sentetik prostetik materyaller .....	20
2.2.2.1. Mesh materyallerinin tarihi .....	20
2.2.2.2. Mesh materyallerin tipleri .....	21
2.2.2.2.1 Prolen mesh .....	22
2.2.2.2.2. Marlex mesh .....	21
2.2.2.2.3. Mersilen mesh .....	21
2.2.2.2.4. Vicryl mesh .....	22
2.2.2.2.5. Dual mesh .....	22

2.2.2.2.6. Sepramesh .....	23
2.2.2.3. Mesh materyallerinde aranılan özellikler.....	23
2.2.2.4. Mesh komplikasyonları .....	25
<b>2.3.Yara İyileşmesi .....</b>	<b>25</b>
2.3.1. İyileşme çeşitleri .....	25
2.3.2. İyileşmenin yapısı .....	26
2.3.3. İyileşme fazları .....	27
2.3.3.1. Koagulasyon ve inflamasyon .....	27
2.3.3.2 Proliferasyon .....	28
2.3.3.3 Kollajen maturasyonu.....	29
2.3.4.Yara iyileşmesinin değerlendirilmesi .....	30
<b>2.4.Postoperatif İntraabdominal Adezyonlar .....</b>	<b>31</b>
2.4.1.Periton yapısı .....	31
2.4.2.Peritoneal iyileşme .....	31
2.4.3.Adezyon patogenezi .....	32
2.4.4.Adezyon nedenleri .....	33
2.4.5.Adezyon komplikasyon .....	38
2.4.6.Adezyonu engelleme .....	39
2.4.6.1 Cerrahi teknik .....	40
2.4.6.2. Adezyon önleyici maddeler .....	40
2.4.6.2.1. Farmakolojik engelleme .....	40
2.4.6.2.2. Fibrinolitik ve antikoagulanlar .....	41
2.4.6.2.3. Yüzey ayrılması .....	42
2.4.6.2.4. Membran bariyerleri .....	43
<b>3. MATERYAL ve METOD .....</b>	<b>45</b>
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>49</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>54</b>
<b>6. SONUÇ .....</b>	<b>61</b>
<b>7. ÖZET .....</b>	<b>62</b>
<b>8. SUMMARY .....</b>	<b>63</b>
<b>9. KAYNAKLAR .....</b>	<b>64</b>

## 1-GİRİŞ

Günümüz cerrahisindeki major problemlerden biri de insizyonel hernidir. İnsizyon yerinin aşırı basınç altında kapatılması, yara enfeksiyonu, zayıf doku kuvveti ve yetersiz cerrahi onarım insizyonel herninin başta gelen nedenlerindedir. İnsizyonel herni abdominal operasyonlardan sonra % 1 ile % 14 arasında gelişen bir komplikasyondur. Tedavisinde defekt, primer sütür veya prostetik materyaller ile onarılır (1). Travma, enfeksiyon ve iskemiye bağlı geniş fasya kayıpları olan veya yaygın visseral ödemi bulunan hastalarda, fasyanın primer tamiri güç, hatta kontrendike olabilir. Büyük abdominal duvar defektlerinin onarımı, otojen doku yetersizliğinde sentetik greftler ile yapılır (2).

Karın ön duvarı defektlerinin tamirinde kullanılmak üzere çok sayıda sentetik veya sentetik olmayan mesh materyali üretilmiştir. İlk kez 1962 yılında kullanılmaya başlanan polipropilen meshle birlikte poliester, politetrafloroetilen (PTFE) ve poliglaktin (vicril) yapıdaki materyaller de kullanılmaktadır. Her birinin avantajı ve dezavantajları olduğundan, halen kabul edilmiş ideal bir mesh materyal belirlenememiştir (3).

Batın içine yerleştirilen mesh, yabancı cisim reaksiyonunu indükleyerek komşu dokularda adezyon oluşumuna yol açar. Ayrıca, insizyonel herni cerrahisi sırasında peritoneal yaralanma ile oluşan enflamatuar eksudanın fibrin matrikse dönüşmesi sonrasında komşu yapılar arasında bantlar oluşur. Fibrin bantlar fibrinolitik aktivite ile peritondan uzaklaştırılmazsa zamanla fibroblastların infiltre olmasıyla adezyonlara dönüşür (4).

Hem cerrahların, hem de hastaların en önemli sorunlarından biri olan intraabdominal adezyonlar, postoperatif mekanik obstrüksiyonların en sık nedenidir. Bazen bu obstrüksiyonlar relaparotomiler ile iş gücü ve ekonomik kayıplara, morbiditeye hatta mortaliteye neden olabilirler (5).

İnsizyonel herni tedavisinde mesh kullanımı sonrası oluşan adezyonları önlemek için çok sayıda deneysel ve klinik çalışma yapılmış ve halen yapılmaya devam etmektedir.

Bu çalışmada amacımız, insizyonel herni modelinde intraabdominal olarak yerleştirilen farklı yapıdaki meshler (prolen, dual ve sepramesh) ve bazı işlemlere (hint yağı, vazelin, furacin ve zeytinyağı) tabi tutulan prolen mesh türlerinin adezyon oranlarını araştırmaktır.

## **2-GENEL BİLGİLER**

### **2.1 İnsizyonel Herni**

#### **2.1.1. Tanımı**

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

İnsizyonel herni, daha önceki bir cerrahi insizyon yerinde ortaya çıkan ve iatrojenik olarak geliştiği kabul edilen bir herni tipidir. Bu insizyon elektif ya da acil bir cerrahi girişime bağlı olabileceği gibi, bir travmadan sonra da gelişmiş olabilir. Bu hernilerin büyük çoğunluğu karın ön duvarında görülür, ancak böbrek ameliyatları için kullanılan lumbal insizyonlardan ve abdominoperineal rezeksiyon yapılan perineal insizyonlardan da herni gelişebilir. İnsizyonel herni abdominal operasyonlardan sonra % 1 ile % 14 arasında gelişen bir komplikasyondur. İnsizyonel herni gelişen vakaların % 90'ı cerrahi sonrası ilk 2 yıl içinde ortaya çıkar. 10 yıllık takibi içeren bir çalışmada ise insizyonel hernilerin çoğunluğunun operasyon sonrası ilk 3 yıl içinde geliştiği rapor edilmiştir (6).

Mudge ve Hughes, 10 yıllık prospektif çalışmalarında, laparotomi uygulanan 337 hastanın 62'sinde insizyonel herni geliştiği, bunların %56'sının postoperatif birinci yılda, %35'inde ise 1-5 yıllar arasında ortaya çıktığını bildirdiler (7).

#### **2.1.2.1. Karın duvarı anatomisi**

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

İnsizyonel herni transvers fasyanın zayıf kalması ve bütünlüğünün bozulması sonucu meydana gelir. Transvers fasya; abdominal kaviteyi, peritonu ve preperitoneal yağ dokusunu, karın duvarı kaslarından ayıran kuvvetli bir fasyal örtüdür. Endoabdominal fasya olarak bilinen bu yapının defektine bağlı insizyonel herni gelişir. Fasya transversalis, transversus abdominus kası ve aponeurozunu örten ya da bunların devamı niteliğinde bir fasya değildir (m. transversus abdominus interparietal fasya örter). Transversus abdominus kası altındaki planda yer alması ve transversus abdominus kası ile yakın komşuluğu nedeniyle bu isimle anılır.

Karın ön duvarı 6. torakal ve 1. lumbal spinal sinirlerin ramus anteriorları ile n. iliohypogastrikus ve n. ilioinguinalis tarafından inerve olur.

Karın ön duvarı orta hattına yakın kısımların arterial dolaşımı a. epigastrika superiyor ve inferiyordan ayrılan dallarca, bel bölgesi ise a. sirkumfleksia ileum profunda, a. ileolumbalis ve a. interkostalislerin dallarınca sağlanır. Cilt ve cilt altının arteriyel kanlanması, fasyayı delerek gelen derin plan arterlerinin perforan dallarıyla sağlanır. Yine de cilt altı, karın duvarının en az kanlanan bölümüdür. Bu nedenle bakteriyel kontaminasyonda, cilt altı enfeksiyonunun gelişmesi kolay olmaktadır. Fasyanın beslenmesi, altındaki veya üstündeki kaslardan osmozla olmaktadır. Bu nedenle fasya, altındaki kastan beslenmesini bozacak kadar ayrılırsa, fasya nekrozuna bağlı insizyonel herni gelişebilir.

Karın ön duvarının venöz drenajı, v. epigastrika superfisialis aracılığıyla v. femoralise, v. epigastrika superiyor aracılığı ile v. ilaca eksternusa dökülür. Lenf drenajı; göbek üzerindeki lenf nodları nodi lenfatika axillaris anteriora, altındakiler ise nodi lenfatika inguinalis superfisialise drene olur (8).

#### **2.1.2.2 Sık kullanılan karın duvarı insizyonları**

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

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

**Paramedian insizyon:** Bu insizyon sağ veya sol taraftan karın orta hattına paralel yapılır. Kosta birleşim yerlerinin altından aşağıda pubise doğru uzatılabilir. Cilt altı yağ dokusundan sonra rektus ön kılıfına ulaşılır ve bu kılıf insizyon boyunca açılır. Rektus kılıfına yapışık tendinöz yapılar ayrıldıktan sonra kas ekarte edilip epigastrik damarlar korunur. Rektus arka kılıfı (linea semilunaris altında rektus arka kılıfı bulunmamaktadır), fasya transversalis ve periton dikkatlice açılır. İnsizyon pek çok siniri yaralamamak için gereksiz yere



uzatılmamalıdır. Bu kesi orta hat kesilerine göre daha uzun sürede açılıp kapatıldığından enfeksiyon riski daha fazla olmasına rağmen kas tabakası nedeniyle insizyonel herni oranı daha düşüktür.

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

**Mc Burney insizyonu;** Sağda apendektomi ve çekostomi, solda sigmoidostomi için tercih edilir. Bu insizyon geniş intraabdominal explorasyona izin vermez (8).

### **2.1.3.İnsizyonel herninin belirtileri**

Karında yanma hissi, herninin öncü belirtisidir. Hastalar genellikle karında bir şişlik gördüklerinde hastalıklarının farkına varırlar. Şişlik spontan olarak veya hastanın itmesiyle kaybolur. Hastalar, karın içi basıncını artıran (şiddetli öksürük, kabızlık veya prostatizm) manevralarla belirginleşen kitle, karın içi organlarının fitikleşmesine ikincil ağrı ve diğer dispeptik semptomlarla başvururlar. Nadiren insizyonel herniler intestinal obstrüksiyon, inkarserasyon (sıkışma), strangülasyon (boğulma) veya defekti örten deri tabakasının nekrozu ile ilgili belirti ve bulgular oraya çıkabilir (3).

### **2.1.4.İnsizyonel hernide etyoloji ve predispozan faktörler**

İnsizyonel herni gelişiminde çok sayıda predispozan faktör vardır. Bu faktörlerin her biri tek başına insizyonel herni gelişme riskini artırabilmektedir. Bunlar;

- yaş
- yara yeri enfeksiyonu
- obezite
- diabet
- sarılık
- üremi
- anemi
- immunsupresyon
- malnutrisyon

- protein eksikliği
- askorbik asit eksikliği
- çinko eksikliği
- steroid kullanımı
- insizyon tipi
- sütür materyali ve sütür tekniği
- postoperatif pulmoner komplikasyonlar
- AC enfeksiyonu ve sigara kullanımı
- abdominal distansiyon (gebelik, kabızlık, asit ve periton dializi uygulaması)
- malignite
- postoperatif radyoterapi
- acil cerrahi girişim uygulaması
- eski insizyonun tekrar kullanılması gibi faktörlerdir.

Bu faktörlerin büyük bölümünde sorun insizyondaki aşırı gerginlik ya da kötü yara iyileşmesidir (9,10). Bu faktörlerin bazıları;

**Yaş:** İleri yaş, yara iyileşmesi için yüksek risk faktörü olarak belirlenmiştir. Hayvan deneylerinde postoperatif 4-7. günlerdeki deri ve fasyanın kopma kuvveti, yaşlı ratlarda genç ratlara göre % 33-75 daha düşüktür (9).

**Yara yeri enfeksiyonu:** İnsizyonel herni oluşumunda lokal faktörler, sistemik faktörlerden çok daha etkilidir. Yara yeri enfeksiyonu insizyonel hernilerin en önemli risk faktörlerindedir, tek başına dikkate alındığında insizyondaki yara enfeksiyonu herni gelişme riskini 4 kat artırmaktadır. İnsizyonel herni vakalarının %40'ında ilk operasyon sonrası yara yeri enfeksiyon hikayesi mevcuttur. Enfeksiyon, fasyal yapıların inflamasyonuna ve nekrozuna yol açar. İnflamasyon hem sütür hattının dinamiğini hem de yara iyileşmesini olumsuz etkiler.

Temiz kontamine ve kontamine vakalarda profilaktik antibiyotik kullanılması, hemostazın yapılması, insizyon yerinde boşluk bırakılmaması, insizyonu kapatmadan önce iyi bir temizlik ve drenlerin insizyondan ayrı yerden çıkarılması yara yeri enfeksiyonu riskini azaltır (9).

Bucknall ve ark. 1129 abdominal girişim uygulanan olgularının % 48' inde ilk ameliyattan sonra yara enfeksiyonu geliştiği saptadılar. Bu çalışmada postoperatif yara yeri enfeksiyonu gelişen olgularda insizyonel herni oranı % 23 olarak bulunurken, temiz yaralarda bu oranın % 4.5 olduğu saptanmıştır. Yine Bucknall ve ark. yapmış oldukları başka bir çalışmada insizyon yerlerine yüz milyon psödomonas aeroginosa inoküle edilen grubun, postoperatif 5.ve14.

günlerde insizyonun gerilme gücünün kontrol grubundan % 33 daha düşük olduğunu gözlemişlerdir (10).

**Obesite:** Obez hastalarda yara yeri enfeksiyon oranı daha yüksektir. Ayrıca hastalarda intraabdominal basınç; mezenterik ve omental yağ kütlelerinin çok olması nedeniyle diğer hastalardan daha yüksektir(11).

**Diabet:** Yara yeri enfeksiyon riskinin yüksekliğine bağlı herni riski artırır. Hayvan deneylerinde diabet oluşturulan ratlara yapılan deri insizyonunun, ilk haftada iyileşme oranları kontrol gruplarına göre % 25-35 arasında daha az olduğu gösterilmiştir. Bu durumda insulin verilmesi iyileşmeyi reversibl hale getirilebilmektedir (11).

**Sarılık:** Koledoğu bağlanan ratların 1 haftalık takiplerinde yara iyileşmesinde kontrol grubuna göre % 25-50 oranında azalma görülmüştür(12).

**Anemi:** Akut anemi hipovolemi ve şok olmadan yalnız başına yara gücünü azaltmamaktadır. Hayvan deneylerinde demir eksikliği anemisinin ve hemorajik şokun yara ayrılmasına sebep olduğu görülmüştür (11).

**Malnutrisyon:** Protein eksikliği, özellikle albümin değerleri çok düşük olan hastalarda fasyal ayrılma sık görülmektedir. Normal yetişkinlerde günlük önerilen protein ihtiyacı 1 mg/kg/gün, sepsis ve yanıklarda ise 1.5-2 mg/kg/gündür. Deneysel çalışmalarda protein–kalori malnutrisyon derecesi ile yara iyileşmesinin orantılı olduğu gösterilmiştir(10).

**Çinko yetersizliği:** İyileşmekte olan yara çinko sekrete ettiğinden, çinko yetersizliğinde yara iyileşmesi bozulur. Normal erişkinlerde günde 12-15 mg çinko alınması önerilmektedir. Yanıklarda, GİS fistüllerinde, alkolizmde ve paranteral beslenmelerde yerine konulmalıdır(10).

**Steroid kullanımı:** Kronik steroid kullanımında yara iyileşmesinin azaldığı görülmüştür. Ayrıca kortizon yaranın gerilme kuvvetinin yeniden kazanmasını önlemektedir. Steroid yaralanmadan 3 gün önce veya 2 gün sonra verilmiş ise kortizonun yaraya olan etkisi görülmemektedir(12).

Kortizon kullanmış hastalara günde 1 mg A vitamini verildiğinde kortizonun yara gücü üzerindeki etkisinin dengelendiği görülmüştür (12).

**İnsizyon tipi:** İnsizyon tipleri ile herni gelişimi arasında ilişkiler incelendiğinde, insizyon tipinin herni gelişimindeki etkisi tartışmalıdır. Ancak, vertikal abdominal insizyonların transvers, subkostal ve paramedian insizyonlara göre daha fazla insizyonel herni eğilimi taşıdığı görüşü halen yaygındır. Karın ön duvarında fasya lifleri transvers olarak uzanırlar. Vertikal insizyonların abdominal kas ve aponövroz liflerine dik ve bu lifleri kesecek tarzda yapılması nedeniyle, karın kaslarının kontraksiyonunun yara dudaklarının ayrılması yönünde

kuvvet oluşturacağı düşünülmektedir. Vertikal insizyon kapatılırken sütür materyali liflerin arasına gelir. Karın duvarı kaslarının kasılması ile laterale doğru kuvvet oluşur, bu durum sütürler arasındaki liflerin kesilmesine yol açabilir. 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).

Skandalakis ve Mc Guuire çalışmalarında transvers kesilerde insizyonel hernilerin çok daha az geliştiğini bildirmişlerdir. Ama usulüne uygun yapılmış ve kapatılmış vertikal kesilerde insizyonel herni gelişiminin de sık olmadığı belirtilmiştir (58).

Bazı yayınlarda ise acil olgular (kanama, travma ve intraabdominal enfeksiyon) dışında yapılan insizyonlar arasında herni riski açısından fark olmadığı savunulmuştur (15).

Ellis ve ark. elektif karın cerrahisi uygulanan hastalarda değişik tip insizyonlar arasında herni gelişimi bakımından belirgin bir fark olmadığını vurgulamışlardır. Kanama, travma veya intraabdominal sepsis gibi acil durumlarda uygulanan orta hat insizyonlarından sonra fitik gelişmesinin nedeninin insizyon tipinden çok, bu girişimlerin altında yatan patolojiye bağlı olduğunu vurgulamışlardır (59).

**Eski insizyonların kullanılması:** Laparotomiden sonra erken evrede, komplikasyon nedeniyle relaparotomi yapılacaksa, eski kesi insizyon yerini kullanmak hızlı olduğundan daha uygundur. Ama laparotomiden uzun süre geçmişse başka bir insizyonu kullanmak daha uygun olur. Çünkü skar dokusu az vasküler olduğundan enfeksiyon eğilimi fazla, yara kontraksiyon gücü daha azdır. Ayrıca insizyon altındaki adezyon nedeniyle iatrojenik yaralanmalara yol açabileceğinden operasyon süresini ve enfeksiyon riskini artıracaktır.

Carlson ve ark. yaptıkları çalışmada, eski orta hat insizyonun yeniden kullanılmasını tek faktör olarak değerlendirildiğinde herni gelişme riskinin iki katına çıktığını, laparotomide eski insizyonun kullanıldığı olgularda yara enfeksiyonu gelişmesi halinde herni gelişim riskini on kat artırdığını bildirmişlerdir (13).

**Sütür materyali:** Yara iyileşmesinin erken fazında, kullanılan sütür materyalinin önemi büyüktür. Yaranın orijinal gerilme kuvvetine kavuşması 1 yıllık süreçtir ve özellikle erken postoperatif dönemde insizyon hattındaki gerilmeyi karşılayan, kullanılan sütür materyalleridir. Onarılan insizyonun gerilmeye karşı koyabilmesi için hem dikilen dokunun hem de sütür materyalinin yeterli gerilme kuvvetinin olması gereklidir. Absorbe olmayan sütürler gerilme kuvvetleri hayat boyu sabit kaldığından avantajlıdır, ancak kronik iritasyona bağlı sinüs oluşumu ve enfeksiyon gelişimi gibi dezavantajları vardır. Absorbe olabilen sütürler ile bu sorunların önüne geçilebilir, ancak sütürlerin erken dönemde absorbe olmasına bağlı fasya ayrılması ile fitik oluşumu dezavantajdır. Sütür materyalinin yara iyileşmesi

tamamlanıp, yarada yeterli gerilim kuvveti kazanıncaya kadar uzun bir süre emilmemesi gerekir (14).

Yavaş absorbe olan monofilamanlar en ideal sütür materyalleridir. Bunu nonabsorbable monofilamanlar, örgülü sütürler izlerken katgüt en son sırada gelir. Katgtn yarılanma ömrü 1 hafta gibi kısa bir süre olduğundan emniyetli fasyal iyileşme için yetersizdir. İpek sık kullanılan sütür materyalleri arasında en zayıf olanıdır. İpek gerilme gücünün büyük kısmını 1 yılda kaybederken, aynı sürede naylon (ethilon ) % 15-25'ni kaybetmektedir. Polipropilen, polietilen ve poliester (novafil) naylondan daha elastik olmaları nedeniyle dokunun yırtılma riskini azaltırlar. Kopma kuvvetinin yarı ömrü polyglcaprenede (monocryl) 1 hafta, polyglactin (vicryl) ve poliglikolik asitte (daxon) 2 hafta, poliglikonatta (maxon) 3 hafta, polidioksanonede (PDS) 6 haftadır. Polidioksanon (PDS) ile poliglikonat (Maxon) monofilaman ve absorbe olabilen sütür materyalleridir, kendi gerilme kuvvetlerinin % 70-75'ini 14 gün süreyle korurlar ve 180-210 günde tam olarak absorbe olurlar. Bu nedenle fasya kapatılması için ideal materyal oldukları bildirilen çalışmalar vardır. İdeal sütür materyali gerilme kuvveti yüksek, absorbabl özellikte ve monofilaman yapıda olmalıdır (15).

Sütür materyallerinin insizyonel herni oluşumundaki rolleri ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır.

Chu çalışmasında ipek, mersilen, prolen, etilon, dekson ve Vikrlden oluşan altı çeşit sütür materyallerini mekanik dayanıklılıkları açısından değerlendirmiş, en az dayanıklılığın ipekte sonra sıra ile mersilen, prolen, ethilon, daxon ve en fazla Vikrde olduğunu bildirmiştir (16).

Dion ve ark. mesh uygulamasında prolen sütür ve titanium klip kullanımını karşılaştırdığı çalışmalarında, prolen sütürlerin titanium kliplere göre daha yüksek gerilme kuvveti sağladıklarını bildirmişlerdir (17).

Sahlin, 998 olguluk abdomen kapatılmasında katgüt ve tel sütürlerin karşılaştırdığı çalışmada insizyonel herni gelişme oranını katgütte % 14, tel sütürlerde % 0,9 olarak bildirmiştir (18).

Greenstein 155 olguda abdomenin kapatılmasında poliglikolik asid (daxon) kullandığı çalışmada 1 olguda insizyonel herninin geliştiği ve olguların % 8'inde enfeksiyon geliştiğini bildirmişlerdir (19).

Heydorn, 1950-1984 yılları arasındaki cerrahi yayınlarda bildirilen 36.250 operasyon sonuçlarından yola çıkararak germe gücü ve enfeksiyona dirençlerinden dolayı monofilaman sütür materyallerinin kullanımının daha güvenli olduğunu bildirmiştir (20).

Sanders, insizyonel herninin nedenlerini araştırdığı çalışmasında, en önemli etkenin sütür materyalinin seçimindeki ve kullanımındaki yanlışlık olduğunu saptamıştır (11).

Yapılan randomize çalışmalar sonucunda yara iyileşmesini geciktirecek aşırı risk faktörlerinin var olduğu hastalarda nonabsorbable suture materyalinin kullanılması önerilir. Bu amaçla daha genel kabul gören polipropilen gibi sentetik, doku uyumu iyi, monofilaman ve nonabsorbabil suture materyalinin kullanılmasıdır (15).

**Suture tekniği:** Birçok çalışmada suture teknikleri ile insizyonel herniler arasında ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Genel olarak tek tek veya devamlı suture teknikleri arasında fark olmadığı bildirilmektedir, ayrıca katların tabakalar halinde kapatılması ile tek tabaka halinde kapatılmasının da herni gelişiminde tek başına etkili olmadığı gösterilmiştir. Devamlı suture tekniği ile kapatma işleminin daha kısa sürede tamamlandığı ve suture materyali maliyetinin daha düşük olduğu ve bu tekniğin insizyonel herni riskini artırmadığı bildirilmektedir. Dahası teorik olarak devamlı suture tekniğinin gerilim kuvvetinin tüm yara kenarına dağıtılması ve daha az doku nekrozu oluşturması avantajları vardır (21).

Hugh ve ark. peritonun suture edilmesi ile edilmemesi konulu karşılaştırmalı çalışmalarında, yara komplikasyonu açısından fark olmadığı ve abdominal duvarın tek kat halinde kapatılması yönteminin daha hızlı ve güvenli olduğunu bildirmişlerdir (60).

Fasyanın uygun şekilde kapatılması için sutureler fasya kenarlarından en az 1 cm uzaklıkta konulmalı ve suturelerin birbirine uzaklıkları da en fazla 1 cm olmalıdır. Suturelerin çok fazla sıkılması doku iskemisine yol açarak yara ayrışması ve herni oluşumuna yol açabilir (22).

İnsizyon kapatılması doku iyileşmesine izin verecek şekilde yaklaştırılmalı, suture hattında gerginlik oluşturulmamalı, yara iyileşene kadar yeterli direnç sağlanmalı, sutureler zayıf dokulardan alınmamalı, dokuyu kesebilecekleri için çok sıkı aralıklarla konulmamalı, iyi bir hemostaz sağlanmalı ve ölü boşluk bırakılmamalıdır (22).

**Postoperatif pulmoner komplikasyonlar:** Aşırı öksürme ve ıkınma insizyondaki gerilmeyi artırması sonucunda herniasyon insidansını artırır. Bu doğrultuda sigara içilmesinin operasyondan en az iki hafta önce bırakılması, preoperatif ve postoperatif solunum egzersizleri önerilir, ayrıca gerekirse destekleyici tedavilerle atelektazi, aspirasyon ve pnömoni önlenir (23).

### 2.1.5. İnsizyonel herninin komplikasyonları

İnsizyonel herni önemli oranda iş gücü kaybına ve morbiditeye yol açmaktadır. İnsizyonel hernide gelişebilecek en önemli komplikasyon inkarserasyon ve strangülyasyondur

Inkarserasyon; fitik kesesinin uzun süre karın duvarı dışında kalması ve uygun manevralara rağmen redükte edilememesini ifade eder. Özellikle ilerlemiş vakalarda, giderek büyüyen fitik kesesinin nispeten dar olan çıkış noktasından geri dönememesi veya fitik kesesi

içindeki yapıların fitik kesesine yapışması sonucu ortaya çıkabilir. Klinik olarak yalnız inkarserasyon tespit edilen vakalarda, hastanın sedasyonu sağlandıktan sonra yumuşak manevralarla fitik kesesinin redükte edilmesi denir. Redüksiyon başarılı olursa hasta klinik gözleme alınır. Ağrının kaybolması, gastrointestinal pasajın ve karın muayene bulgularının normale dönmesi, iskemi gelişmeden redüksiyon sağlanmış olduğunu kanıtlar. Bu hastalar, gerekli ameliyat öncesi hazırlık yapıldıktan sonra ve daha uygun koşullarda operasyona alınarak herni onarımı gerçekleştirilir. Redüksiyon işleminin başarısız olduğu inkarserasyon vakalarında, yüksek strangülasyon riski nedeniyle zaman geçirilmeksizin cerrahi tedaviye başvurulmalıdır. İnsizyonel hernilerin yaklaşık % 17'si inkarserasyon ile başvurur ve bu tip komplikasyonlu olguların tamirine bağlı mortalite, elektif şartlarda tamir uygulanan olgulara göre 3 kat daha yüksek bulunmuştur (23).

Strangülasyon ise fitik kesesindeki organların mekanik etki sonucu kanlanmasının bozulmasına bağlı iskeminin veya nekrozun gelişmesini ifade eder. İlerlemiş yaş grubunda, inkarserasyon mevcudiyetinde ve herni defektinin dar olduğu büyük hernilerde daha sık gelişir. Genellikle omentum ya da ince barsak mezosu, herni defektinin kenarı içinde sıkışır. Nadir olarak yalnız barsak duvarının bir kısmı strangüle olabilir (Richter fitiği, pincement laterale). Bu sıkışmanın ilk aşamada yol açtığı ödem, bir kısır döngü yaratarak dokunun daha da sıkışmasına neden olur ve iskemik harabiyet gelişir. Bu süreç saatler içinde tamamlandığı için acil müdahale edilmeyen strangüle vakalarda hayatı tehdit eden barsak nekrozları meydana gelebilir. Lokal muayenede redükte edilemeyen fitik zemininde aşırı ağrı, hassasiyet, ciltte ödem ve kızarıklık saptanabilir. Bu bulgulara, mekanik ileusa özgü tüm karın ve sistemik bulgular eşlik edebilir. Strangülasyon gelişen vakalarda mortalite, strangülasyon süresi ve hastanın yaşıyla orantılı olarak artar. Barsak nekrozu gelişmiş olgular acil olarak operasyona alınır ve iskemik harabiyetin geri dönüşümsüz düzeyde olduğu saptanırsa bu barsak segmenti rezeke edilir. Aynı yaklaşım diğer organ nekrozları için de geçerlidir.

Redüksiyon işlemi başarısız inkarserasyon veya strangülasyonlu olgularda hastanın medikal durumu ne olursa olsun acil cerrahi yapılır (23).

#### **2.1.6. İnsizyonel herninin tedavisi**

Karın duvarındaki defektin her zaman büyüme eğiliminde olması nedeniyle, insizyonel hernilerin tedavisi cerrahidir. Cerrahi girişim öncesi yukarıda bahsedilen provake edici faktörlerden düzeltilebilecek olanların ortadan kaldırılması, pulmoner sistem açısından gerekli hazırlıkların yapılması ve nutrisyonel bozukluklar varsa giderilmesi tekrar insizyonel herni

gelişmesinin önlenmesi açısından önemlidir. Bu alt yapı hazırlandıktan sonra karın duvarındaki defekt uygun cerrahi teknikle kapatılır(24).

Cerrahi işlemde fasya defektinin hemen üzerinden yapılan cilt insizyonu ile herni kesesine ulaşılır, bu esnada genellikle eski insizyona ait skar dokusu da genellikle çıkartılır. Herni kesesi, subkutan dokudan fasya kenarlarına kadar ayrılır. Fıtık kapsamı genellikle redükte edilerek tamir yapıldığı gibi fıtık kesesi açılabilir. Fıtık kesesi açılanlarda, kesenin fazlası eksize edilir, ancak karın içi organların üzerine örtülebilmesi için tümünün eksize edilmemesine çalışılır. Bu şekilde özellikle mesh kullanılacak olgularda karın içi organların mesh 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 mesh materyallerinden biri kullanılarak kapatılır. Fasya üzerindeki ölü boşlukta seroma oluşmasını engellemek üzere dren konulabilir (24,25).

### **2.1.7. Cerrahi tamir yöntemleri**

Küçük defeklerde sağlam fasya kenarlara kadar disseke edilip primer sütür tekniği ile defekt onarılabilir. Primer sütür tekniği ile aşırı gerginliğin söz konusu olabileceği büyük defeklerde ise prostetik materyaller (mesh) kullanılarak onarılır (25).

#### **2.1.7.1. Primer tamir**

İnsizyonel hernilerin primer tamirinde fasya kenarı karşılıklı getirilerek absorbe olmayan sütür materyalleri ile tamir yapılır. Çok küçük defektler dışında kullanıldığında sonuçları oldukça kötüdür. Yapılan çalışmalarda, insizyonel herni tamirinde prostetik materyal kullanılmadığında rekürrens oranının % 30'ların üzerinde olduğu bildirilmiştir. Primer kapamayı takiben gelişen insizyonel hernilerin oranı, uygulanan cerrahi tekniğe, kullanılan cerrahi malzemeye, fasyanın zayıflamış olmasına, mekanik baskı altında sütürleri tutacak yeterli kuvvetin olmayışına ve değişken hasta popülasyonuna bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Bu nedenlerden primer tamir yönteminde nüks, farklı serilerde değişen oranlarda bildirilmektedir. Primer tamirde nüks oranının düşük olduğunu belirten bazı çalışmalar da vardır(26).

Sitzmann ve ark. büyük insizyonel hernili 409 olguluk primer tamir ve internal retansiyon sütürleri kullandıkları çalışmada, 42 aylık takiplerinde, nüks oranını % 2.5 olarak bildirmişlerdir (26).

Paul ve ark. ise küçük ve orta büyüklükte insizyonel hernili 50 olguda primer sütür tekniği uyguladıkları çalışmada, ortalama 52 aylık takiplerinde nüks olmadığını bildirmişlerdir (27).



Primer tamir yönteminde nüks oranı düşük olan bazı çalışmalar olsa da genel olarak primer tamir yöntemleri uygulanan olgularda nüks riski, mesh kullanılarak yapılan tamir olgularına göre daha yüksek orandadır (26).

Primer tamirin farklı modifikasyonları vardır. Bunlar;

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

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

**Nuttall prosedüründe;** göbek altı orta hat defektlerinde rektus kası ve fasyası pubisten ayrılıp karşı tarafa yaklaştırılır, böylece rektus ön kılıfı orta hat defektlerinin gerginlik yaratmadan kapatılmasını sağlar (27).

### **2.1.7.2.Prostetik materyalle tamir**

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

Günümüzde karın ön duvarı defektlerinin cerrahi tamirinde kullanılmak üzere çok sayıda ve değişik yapıda mesh materyalleri üretilmiştir. İlk 1962 yılında kullanılmaya başlanan monoflaman polipropilen meshle birlikte poliester, naylon, politetrafloroetilen (PTFE) ve poliglaktin (Vicril) yapıdaki materyaller de kullanılmaktadır. İnsizyonel herninin meshle yapılan tamiri, primer tamire göre daha az komplikasyon ve nüks oranına sahiptir. Meshlerin kullanımıyla, primer tamirde görülen yüksek nüks oranı azalmıştır (28).

İnsizyonel herninin tedavisi mesh fasya üstünde (onlay veya ekstrasfasyal), fasya altında (subfasyal) ve intraabdominal (inlay) olarak açık, cerrahi yöntemle veya laparoskopik yöntemle uygulanabilir (28,29,30).

#### **2.1.7.2.1.Onlay mesh tamiri**

Onlay mesh tamirinde fasya kenarları alt ve üst yüzlerinden yaklaşık 4'er cm serbestleştirilir. Fasya kenarının en az 2 cm uzağından tam kat sütür geçirildikten sonra, karşı fasya kenarının 2 cm uzağından çıkarılıp fasyanın orta kenarından tam kat mattress sütürlerle devam edilerek defekt kapatılır. Fasya tamiri yapıldıktan sonra meshin kenarları fasya üzerine tespit edilir. Fasya kenarlarının karşılıklı getirilmemesi halinde varsa periton ya da fitik kesesi orta hatta kapatılır, hiçbirinin mümkün olmadığı durumlarda bağırsaklar ile mesh arasına omentum çekilebilir. Bir başka alternatif olarak intraabdominal alana ikinci bir absorbabl

mesh konulabilir. Onlay yöntemin avantajı; karın içi organları ile meshin direk temasının engellenmesi ve fasyanın arada bariyer oluşturmasıdır (29,30).

Molloy ve ark. onlay tekniği ile yapmış oldukları insizyonel herni olgularının 45 aylık takip süresince nüks oranları % 8 olarak bildirmişlerdir. Nüks nedenleri meshin fasya kenarından ayrılması olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada komplikasyon oranları; % 8 yara enfeksiyonu, % 12 kronik sinüs ve % 4 seroma olarak saptanmıştır. Olguların hiçbirinde mesh çıkartılmasına gerek kalmadığını bildirmişlerdir (29).

Sugerman ve ark. polipropilen mesh kullanarak onlay tekniğiyle tamir yaptıkları 198 olguluk çalışmada hastaların 20 aylık takiplerinde nüks oranlarını % 4 olarak bildirmişlerdir. Komplikasyon oranları % 17 yara enfeksiyonu, % 6 kronik ağrı, % 5 seroma, % 3 hematoma ve 1 olguda meshin çıkartılması gerektiği bildirmişlerdir (30).

#### **2.1.7.2.2 İnlay ve yama tarzında (patch) mesh tamiri**

İnlay tekniği arka rektus fasyası altına, intraabdominal veya preperitoneal alana yerleştirilen meshin altından geçen tam kat sütürlerin fasya üzerinde bağlanması yöntemiyle yapılır. İnlay yöntemi, onlay yöntemine göre gerginlik daha az gelişir.

Yama tarzında uygulama tekniğinde ise mesh fasya kenarına sabitçe dikilir. Her iki yöntemde mesh intraabdominal alana yerleştirildiğinde mesh ile barsak arasına herhangi bir doku yerleştirilmezse postoperatif adezyon ve fistül gelişme riski ortaya çıkabilir. Bu nedenle inlay ve yama tarzında uygulamanın en ciddi komplikasyonu meshin barsak erezyonu sonrasında oluşan enterokütan fistüllerdir(31)..

Bauer ve ark. yapmış oldukları çalışmada komplikasyon olarak yalnızca yara enfeksiyonu (%7.1) tespit etmişlerdir. Bu çalışmada hiçbir olguda enterokütan fistül görülmediğini bildirmişlerdir (24).

Stoppa geniş insizyonel hernilerin tamirinde inlay tekniğine benzeyen bir modifikasyon tanımlamıştır. Bu teknikte mesh preperitoneal olarak yerleştirilir, ancak cilt altı dokusu olarak dekole edilmez, sütürler ayrı ayrı küçük insizyonlardan çıkarılarak ön fasya üzerinden bağlanır. Çok sayıdaki küçük kesi ile konan sütürlere bağlı kozmetik sonuçlar yöntemin önemli dezavantajıdır (32).

#### **2.1.7.2.3 Sandviç mesh tamiri**

Sandviç veya çift kat teknikte zayıflamış fasya kenarlarının sütürü kesip nükse yol açmaması için hem onlay hem de inlay teknik birlikte kullanılır. Bu yöntemdeki en önemli sorun intraabdominal olarak yerleştirilen meshin barsak erezyonu ve fistüllere yol açması

gösterilmekte, ancak PTFE mesh ile bu sorunun önüne geçilebileceği de bildirilmektedir. Sandviç tekniğinin diğer dezavantajları; iki parça mesh kullanımının teknik güçlüğü, iki kat arasında sıvı birikmesi ve enfeksiyona zemin hazırlamasıdır.

Condan inlay tarzında konulmuş PTFE mesh üzerine onlay tarzında polipropilen mesh uygulanarak, her iki kattan matress sütürler geçirilek yapılan tamiri tarif etmiştir(33).

Rubio, iki parça meshi fasyanın ön ve arka yüzüne sütüre ettikten sonra iki parçayı orta hatta birleştirmiştir. Çalışmasında marleks ve PTFE meshleri kullanmıştır (34).

Matapukar ve ark. büyük insizyonel hernilerin onarımını, marleks meshi kullanarak sandviç tekniğiyle tamir yaptıkları 60 olguluk çalışmada, hastaların 3-7 yıllık süreyle takiplerinde rekürrense rastlanmadığını bildirmiştir (35).

#### **2.1.7.2.4 Laparoskopik tamir**

Son yıllarda ventral hernilerin tamirinde laparoskopi önemli yer almaya başlamıştır. Laparoskopik tamir tekniklerinin çoğunda transabdominal (TAP) yaklaşımla, fitik kesesi yerinde bırakılarak, mesh ile tamir edilmektedir. Mesh ciltten ayrı küçük insizyonlardan çıkarılan köşe sütürleri ile tespit edilmekte, bu sütürler fasya üzerinden bağlanmaktadır. Daha sonra mesh, karın duvarına herni stapleri ile tutularak mesh ile karın duvarı arasına organ girmesi engellenmektedir. Yöntemin başlıca komplikasyonu; seroma, hematoma, enfeksiyon, ileus ve nüks olarak bildirilmiştir. TEPP yaklaşımda, politetrafloroetilen meshle bu sorunların giderilebileceği bildirilmiştir. (36,37,38).

#### **2.1.8. İnsizyonel herni cerrahisinin komplikasyonları**

Herni cerrahisinin önemli komplikasyonları; yara yeri enfeksiyonu, seroma, hematoma, intestinal adezyon, erezyon, fistül gelişimi ve nörolojik sorunlardır. (39).

**Yara yeri enfeksiyonu:** Laparotomi sonrasında yara yeri enfeksiyonu %5-10 oranında görülür. Sütür ve protez gibi materyaller, porlarından bakterilerin girmesiyle inflamasyona zemin hazırlayarak cerrahi enfeksiyona sebep olabilirler. Örgü sütürler ve protezlerin por çapı 10 µ'dan daha küçük olduğu zaman, ortalama 1 µ olan bakteriler bu porlardan rahatça geçebilirken ve 10 µ'dan daha büyük olan makrofaj ve nötrofiller bu porlardan geçemeyeceğinden, burada bakteriler için uygun enfeksiyon kaynağı oluşur. 10 µ'dan daha büyük pora sahip materyaller, bakteri ve makrofajların her ikisinin de geçişine izin verdiklerinden genellikle cerrahi enfeksiyona yol açmazlar. Tip II, III protezler örgülü materyaller olduğundan bakteri barınması ve büyümesine bağlı enfeksiyona sebep olabilirler. Tip I protezler ise makrofajların geçişine izin verdiklerinden, ayrıca geniş porları sayesinde

anjiojenez ve fibroplazi geliştiği için enfeksiyon önlenir. Hernilerin tedavisinde tip I protez kullanımına bağlı enfeksiyon aslında meshin fiksasyonu için kullanılan multifilaman sütün materyaline bağlıdır. Mesh enfeksiyonu gelişmesi halinde tip I protezlerde makroporus sayesinde drene olup sadece yara bakımı yeterli iken tip II ve tip III protezlerin tamamen alınması gereklidir (39).

Primer onarım yapılan insizyonel herni operasyonu, temiz düşük riskli olduğundan profilaktik antibiyotik kullanımı zorunlu değildir. 2000 primer onarımını içeren multi merkezli bir çalışmada, antibiyotik kullanımının gerekli olmadığı, ancak yaşı hastaların çoğunda enfeksiyona rastlandığından 60 yaşından büyük hastalara peroperatif antibiyotik tavsiye edilmektedir. Mesh kullanılarak yapılan herni tamirinde ise profilaktik antibiyotik tavsiye edilmektedir. Hastalarda postoperatif insizyon yerinde ağrı 6. günden fazla sürüyorsa cilt altı enfeksiyonu ya da gizli insizyonel herniler düşünölmelidir (39).

**Seroma:** Cerrahi yarada lökosit ve biraz da eritrosit içeren serum birikimidir. Postoperatif seroma, mesh kullanılmasında yabancı cisim reaksiyonu sonucu konakçının inflamatuvar cevabı sonucunda oluşur ve konakçı dokusuyla protez arasındaki ölü boşlukta meydana gelir. Koleksiyon miktarı diseksiyon genişliği ve ölü boşluk bırakılması ile ilgilidir. Yabancı cisim reaksiyonunun histolojik incelemesinde, makrofaj ve dev hücre formasyonu saptanır. Yeterli por büyüklüğüne sahip tip I ve III protezler, proteinöz materyallerin penetrasyonuna izin vererek meshin dokuya fibrinöz fiksasyonu sonucunda ölü boşluk azalması ile seroma oluşumunu minime indirir. Meshin subaponevrotik veya retromuskuler yerleştirmesiyle, subkutan adipoz doku ile direkt temasından kaçınmasıyla seroma riski azaltılır. Geniş mesh kullanıldığında seroma için dren yerleştirilir (39).

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

**Hematom:** Yetersiz hemostaza bağlı kanama sonucu hematom gelişir. Hematom hem enfeksiyona hem de yara ayrışmasına neden olabilir (40).

**İntestinal adezyonlar:** Makroporus ve örgülü yüzeyi olan meshlerin intestinal traktla direkt teması halinde barsaklara yapışması olasılığı yüksektir. Dual mesh gibi bir yüzü emilebilen, vicryl ile absorbe olanlarda veya ePTFE li meshlerde adezyon minimal olur. Tip I meshlerin tip IV mesh materyalleriyle kombine kullanılmasında adezyon oranları azaltılır (40).

**Erezyon ve fistül gelişimi:** Makroporus özelliği olan meshlerin bağırsağa direkt teması halinde erezyon, GİS traktına migrasyon ve fistül gelişebilir. Ayrıca meshle birlikte kullanılan

sütüre karşı gelişen reaksiyon sonucu granülasyon dokusu oluşur. Bu granülasyon dokusu zamanla sinüs gelişimi ile deriye doğru fistülize olabilir (41).

**Nörolojik sorunlar:** Cerrahi girişimden sonraki 6 ay içinde %15-20 hastada değişik derecelerde postoperatif nöralji, parestezi, nöropraksi veya hiperestezi gelişebilir. Bu oranlar cerrahın deneyimine bağlı olarak değişebilir. Ayrıca ekartör çekmesine bağlı kas traksiyonu ve travma nedeni ile ağrılar olabilir. Bu ağrılar, transvers kesilerde vertikal kesilere göre daha az görülür. Sinir lezyonları, bazen karın duvarı kaslarında atrofiye yol açıp, sonrasında kas diastazları ve insizyonel hernilere neden olabilir

Nöralji belirtileri insizyon bölgesinde ağrı veya yanıcı tarzda hisler olabilir. Tedavisinde, sinir kökü rezeksiyonu yapılabilir. Mesh kullanılmasına bağlı nöralji belirtilerinde mesh çıkartılıp sinir rezeke edilebilir (39).

Laparoskopik herni onarımında postoperatif nöralji gelişme riski daha azdır (21).

**Diğer komplikasyonlar:** Çok büyük ve kronik hernilerde, barsakların büyük bölümü ve omentum fitik kesesi içinde yer alabilir, bu olgular primer tamir edilirken fitik kapsamı karın içine zor sığacağından redüksiyonundan sonra diaframda disfonksiyon ve barsaklarda konjesyon gibi komplikasyonlar ile karşılaşılabilir. Ancak mesh materyallerinin kullanılmasıyla bu komplikasyonlar azalmıştır (39).

### 2.1.9. Herni cerrahisinde anestezi;

Herni cerrahisi, vital bulguları stabil olan hastalarda sedasyonla (I.V.midazolam, propofol) bölgesel veya lokal anestezi ile yapılabilir. Bölgesel anesteziyi kabul etmeyen veya laparoskopik cerrahi arzu edenlere genel anestezi uygulanır.

**Lokal anestezi:** Çoğunlukla küçük defekti olan hastalarda tercih edilir. Lokal anestezi madde olarak çoğunlukla hızlı etkili (lidokain veya kloroprokain) ve uzun etkili (bupivakain) ajan kombine edilir. Enjeksiyon yapılan yerde olan ağrıyı tamponlamak için sodyum bikarbonat eklenebilir. Epinefrin eklenmesiyle de lokal anesteziğin etkisi artar ve hemostaz da sağlanır (böylece postoperatif hematoma gelişme riski de azalır).

Lokal anestezinin avantajı öksürme, ıkınma ile gizli herniler ortaya çıkartılır, ayrıca bulantı, postoperatif AC komplikasyonları ve anesteziye ait komplikasyonlar daha az olurken, normal aktivitesine daha erken döner.

**Regional anestezi:** Alt seviyedeki hernilerde spinal veya epidural anestezi uygulanabilir. Spinal anestezinin major dezavantajı hipotansif ataklardır. Genç hastalarda spinal baş ağrısı problemi, yaşlı hastalarda ise üriner retansiyon problemi gelişebilir. İnce iğne tekniği ile spinal baş ağrısı insidansı azaltılabilir.

**Genel anestezi:** Hastanın genel anestezide gevşemesi tamdır. Çok büyük hernilerde, obez hastalarda, laparoskopik tamirde, nüks hernilerde, inkarsere ve strangule hernilerde tercih edilir. İyi bir anesteziistin yaptığı genel anestezi, spinal veya epidural anesteziden daha riskli değildir. Postoperatif bulantı daha fazla iken, lokal veya spinal anestezide postoperatif analjeziye daha fazla gereksinim vardır (42).

## **2.2.Prostetik Materyaller**

Büyük fasya defekti olan kronik insizyonel hernilerde karın duvarı kaslarının da zayıflaması nedeniyle gerginlik olmadan güçlendirici bir materyale ihtiyaç vardır. İnsizyonel hernilerin biyomateryal kullanmaksızın primer onarımını takiben % 30' ların üzerinde yüksek nüks oranları, biyomateryal kullanımıyla % 0-10' a düşmüştür (43).

Hemorajik şok ile seyreden ağır karın travmaları veya peritonitli hastaların barsaklarında, batın duvarında ve retroperitonda ileri derece ödeme yol açabilir. Bu nedenle travma, iskemi ve enfeksiyonu olan hastalarda fasyanın primer kapatılması güç olabilir. Bu hastalarda primer kapama yapıldığında fasya gerginliğine bağlı solunum, üriner ve hemodinamik fonksiyonlarda önemli değişikliklerin olduğu abdominal kompartman sendromu gelişebilir. Bu sorunlar için batının açık bırakılması, retansiyon sütürleri, defektin yalnızca deri ile kapatılması veya rotasyon flep yöntemleri kullanılsa da son yıllarda yaygın olarak sentetik greft yöntemi kullanılmaktadır (61).

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

### **2.2.1.Sentetik olmayan prostetik materyaller**

Sentetik olmayan grefler; fasia lata, insan durası, pericardium bovis ve myokutan pediküllü greftlerdir. Bu greftler ameliyat süresinin uzunluğu ve teknik zorluklar nedeniyle benimsenmemiştir (44). Bunların özellikleri;

**Fasia lata:** Tek yönlü fibriller halinde insan kollajen dokusunu içerir. 24-72 saatlik taze insan kadavra uyluklarından elde edilir. Solvent dehidratasyon işleminden geçirilerek kalınlığı azalır, ancak doku strüktürü büyük ölçüde korunur. Tüm kadavrular viral hepatit, siroz, metastatik hastalık, mantar enfeksiyonu, Creutfeldt-Jacob hastalığı, multipl skleroz, sifilis, AIDS ve birçok diğer sistemik hastalıklar bakımından detaylı incelemeye tabi tutulur. Gamma sterilizasyonu sonrası farklı boyutlarda ambalajlanırlar. Kullanılmadan önce fizyolojik serum veya ringer solüsyonu ile rehidre edilerek kullanılır (44).

**Pericardium bovis:** Güçlü, fleksibl ve su geçirmez yapıda biyolojik bir materyaldir. Sığırlardan elde edilerek tutogen teknolojisi ile kullanıma hazırlanır. Çok yönlü fibril yapısı sayesinde kolayca sütüre edilir ve sütüre bağlı yırtılma görülmez. İnsan dura yapısına çok benzeyen pericardium bovis yumuşak ve elastiktir. Doğal doku yapısında olduğundan iyileşme yeni bir matriks yapısı ile olur. Ağ şeklindeki fibriler yapısı nedeniyle her yönden gelen kuvvetlere karşı dayanıklıdır. Her santimetre karesi 3 kg. kopma direncine sahiptir. Serum fizyolojik veya ringer solüsyonu ile rehidre edilerek kullanılır (44).

**Dura grefti:** Sentetik olmayan, absorbabl, insan dura materyalinden elde edilen bir üründür. 15 haftada absorbe olur. Konnektif doku transplantasyonu olarak adlandırılır. Yabancı cisim reaksiyonu en düşük düzeyde olan greftlerdendir (44).

### **2.2.2.Sentetik protezler (meshler):**

Geniş karın duvarı defektlerinin onarımı sırasında fasyada gerginlik olmamalıdır. Bu amaçla relaksasyon insizyonları veya çeşitli meshler kullanılmalıdır.

Batın içine yerleştirilen meshte yeterli sağlamlık, çevre dokularla kaynaşma ve eksudanın serbest drenajına imkan sağlayacak kadar poröz olması aranan özelliklerdir. Meshin visseral enfeksiyona yol açması, yara iyileşmesini engellemesi, komşu dokularda adezyon oluşturması, intestinal obstrüksiyon ve enterokütanöz fistül gelişimi ise istenilmeyen özelliklerdir (45).

#### **2.2.2.1. Mesh materyallerinin tarihi**

Ondokuzuncu yüzyıldan itibaren karın cerrahisindeki ilerlemeler beraberinde insizyonel hernileri gündeme getirmiştir. Otojen doku kullanımının yetersiz kalması, senterik protezlerin araştırılması ve kullanıma girmesine yol açmıştır. İnsizyonel herni onarımı için Judd (1912), Gibson (1920), Dixon (1929), Nuttall (1937), Watson (1938), Wells (1956), Maingot (1958) ve Madden (1964) çeşitli cerrahi teknikler önermiştir. İnsizyonel hernilerin sentetik prostetik materyallerle tamiri ile ilgili ilk çalışmalar 1900 yılında Almanya'da Witzel ve Goepel'in gümüş mesh kullanması ile başlatılmıştır. Pratikte gümüş mesh korozyon özelliği nedeniyle 1940'larda inert metal tantalum meshle yer değiştirmiştir. 1950'li yıllarda tantalumun tekrarlanan fleksiyonlarda fragmanlar ciltte ve peritonda erezyona, ince barsakta ülserasyona ve fistüllere yol açtığı fark edilmiştir. İlk kez Usher 1958 'de plastik protezleri kullanmış ve metal protezlere göre belirgin üstünlük olduğunu bildirmiştir. Schmitt ve Grinna, marleks meshi enfekte abdominal savaş yaralarında kullanmışlar. 1962'de monofilaman polipropilen

mesh kullanılmaya başlanmış ve o günden beri en sık kullanılan materyal olmaya devam etmiştir (46).

Günümüze kadar pek çok protez materyali geliştirilmiş ve insizyonel herni tamirinde kullanılmıştır. Multifilaman polyester mesh (mersilen), çift filamanlı polipropilen mesh (prolen) ve politetrafloroetilen mesh (PTFE) bunlardan bazılarıdır (46).

İlk zamanlarda Usher meshi omentum veya barsaklarla direk temas halinde yerleştirmenin herhangi bir zararı olmadığını ve fasya altına yerleştirmenin mekanik avantajları olduğunu bildirmiştir. Ancak 1981'de Kaufman tarafından meshin intraabdominal yerleşimi sonrası enterokütan fistül gelişen bir olgu bildirilmiştir (46,51).

Günümüzde ideal mesh materyali arayışları ve çalışmaları devam etmektedir.

### 2.2.2.2. Mesh materyallerinin tipleri

İnsizyonel herni onarımında kullanılan materyaller, emilebilir ve emilemez olarak 2 gruba ayrılır. Bunlardan emilebilir meshler; Vikrl (poliglaktin) ve dixon (poliglikolik asit) iken, emilemeyen meshler; prolen (polipropilen), mersilen, marlex, PTFE (politetrafloroetilen) ve gore-tex sayılabilir.

Mesh	Materyal	14. günde kuvveti	Emilim durumu
Marlex	Polipropilen	%100	Emilmez
Prolene	Polipropilen	%100	Emilmez
Mersilene	Poliester	%100	Emilmez
Vicryl	Poliglaktin	%60	60-90 gün
Dexon	Poliglikolik asid	%70	60-90 gün
Gore-Tex (e PTFE).	Politetrafluroetilen	%100	Emilmez

**Tablo 1:** Mesh materyallerinin özellikleri

İnsizyonel herni onarımında kullanılan meshler, por çaplarına göre 4 tipe ayrılabilir (52).

**Tip I:** Prolen, marlex ve atrium gibi makroporus protezlerdir. Bunlar 75  $\mu$ 'dan daha geniş porlar nedeniyle makrofaj, fibroblast, kan damarları ve kollajen liflerinin porlara doğru girmesine izin verirler.

**Tip II:** ePTFE (gore-tex) ve dual mesh gibi tamamen mikroporus protezler. Bunlar 10  $\mu$ 'dan daha küçük porlar içerirler.



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

**Tip IV:** Silastik, cellgard (polipropilen sheeting), preclude perikardial membran gibi submikrotik boyutta porları olan protezlerdir. Tip I materyalleri ile kombine edilerek intraabdominal olarak uygulandıklarında adezyon gelişimini önleyebilirler (47).

#### **2.2.2.2.1.Prolen (polipropilen) mesh**

Nonabsorbable olup, filamentin çapı 150  $\mu$ , porun genişliği 620 x 620  $\mu$ ' dur. Yapısı sert, örgülü, yüzeyi düzensiz, güçlü gerilme kuvvetine sahip, dayanıklı, sağlam, esnek, kuvvetini sürekli koruyan, ucuz ve doku reaksiyonu minimal olan üründür. Adezyon reaksiyonunu aktive edip hızlandırdığı için aşırı skar dokusuna yol açar (48).

Usher tarafından 1962 yılında tasarlanıp klinik kullanıma sunulan polipropilen mesh ile ilgili yapılan klinik ve deneysel çalışmalarda intraabdominal organlarda erezyon ve barsak fistülü gibi sorunlarla karşılaşmıştır. Enfekte ortamda prolene mesh tercih edilmemelidir, ancak mesh kullanımından sonra enfeksiyon gelişmesi halinde makroporus sayesinde yeterli drenaj sağlandığından mesh alınmayabilir. Prolen karın içi sıvılarının drenajı sağlaması avantajı iken barsaklara yapışması ve fistül oluşturabilmesi dezavantajdır (48).

#### **2.2.2.2.2.Marlex mesh**

Marlex meshin pek önerilmemesinin nedeni prolene göre postoperatif sepsis riskinin iki kat, barsak fistül riskinin altı kat yüksek ve greft tutma şansının prolenden 1/3 oranında daha az olmasıdır (29).

#### **2.2.2.2.3.Mersilene mesh**

Poliester yapısındaki mersilen ilk kullanılan sentetik nonabsorbabl üründür. Dokuda şiddetli inflamatuvar reaksiyon meydana getirerek fibröz doku oluşturur. Yabancı cisim reaksiyonunun çok fazla olması nedeniyle enfekte ortamlarda kullanılmaları sakıncalıdır. Klinik çalışmalarda, kullanılan mesh materyaline göre gelişen komplikasyon oranları incelendiğinde tüm majör komplikasyonlar en sık mersilen meshte görülmektedir (49).

#### **2.2.2.2.4.Vicryl (poliglaktin) mesh**

Absorbable olup, filamentin çapı 140  $\mu$ , porun genişliği 400  $\mu$  x 400  $\mu$  dur. Fleksibl yapıda, yumuşak ve yüzeyi düzgündür. Şiddetli enfeksiyonla seyreden geniş karın defektlerinde, geçici olarak fasya bütünlüğünü 3 hafta kadar süre ile güvenli şekilde devam ettirebilir. 12 hafta sonra, vicryl mesh hidrolize uğramaktadır. Orta derecede doku reaksiyonuna yol açar. Yeterli fibröz doku oluşturmadığı için, karın defektlerinin enfeksiyon

geriledikten sonra nonabsorbable mesh ile onarılması gerekir. Yumuşak ve kolay bükülebilir olduklarından barsak duvar erezyonu ve enterokütan fistül yapmazlar, ayrıca geniş delikleri sayesinde karın içi sıvılarının drenajına müsaade ettiklerinden septik peritonitte kullanılır (50).

#### **2.2.2.2.5. Dual mesh (e PTFE-politetrafluroetilen)**

Nonabsorbabl olup, pürtüklü (parietal kenar) ve pürtüksüz (visseral kenar) olarak iki ayrı yüzeyi vardır (54). Polipropilen filminden yapılmış pürtüklü yüzey konak dokuların girebilmesine olanak sağlayan 17  $\mu$ 'dan daha geniş internodal boşlukla karakterize mikropor yapıdadır. Bu yüzey arzu edilen dokuların inkorporasyonu sağlar. Silikon zardan yapılmış pürüzsüz yüzey 3  $\mu$ 'dan küçük porlar içerir ve doku adezyonunu en aza indirger. Mikropor yapıda olduğundan porlar arasından kollajen fibriller meshin içinde oluşup yapışıklığı engeller. Materyalin bu yüzeyi minimum doku yapışıklığı istenen yerlerde doku veya organ tarafına yerleştirilmelidir. Fleksibl, yumuşak yapıda ve yüzeyi düzgün olması alttaki dokuların aşınmasını engeller, direkt visseral organlarla teması olan onarımlar da tercih edilmelidir (55). Yumuşak, kolay şekil verilebilen, kolay uygulanabilen, dengeli ve yüksek güçte bir biyomateryaldir. Minimal yabancı cisim reaksiyonuna yol açması ve fibröz dokuların bileşimini daha fazla desteklemesi, fistül yada sinüs formasyonuna daha az oranda yol açması gibi özellikleri bu meshin prolen meshten daha fazla tercih edilmesini sağlar (51).

PTFE barsaklara yapışması ve fistül olmayışı ve çok güçlü olması avantajı iken karın içi sıvılarının drenajına imkan vermemesi dezavantajıdır. Yapılan deneysel çalışmalarda polipropilen yerine PTFE kullanıldığında adezyon gelişiminin anlamlı biçimde azaldığı görülmüştür (51).

#### **2.2.2.2.6. Sepramesh**

Sepramesh seprafilimle ortak antiadezyon materyallerden hyaluronik asit (HA) ve karboksimetilselülozla (CMC) kaplanmış olan ve polipropilen meshten oluşan yeni bir protez meshtir. Sepramesh çalışmalarında polipropilen meshe göre ameliyat sonrası adezyon oluşumunu sınırladığı gösterilmiştir. Meshin bir tarafında adezyon bariyeri ile iç organ adezyonlar engellenirken diğer tarafında doku fiksasyonu ile doku oluşumu teşvik edilmektedir. Adezyon oluşumu, ameliyattan sonraki ilk yedi gün içinde meydana gelir. Sepramesh peritoneal yüzeyi tarafında adezyona dirençli anti-adezyon bariyeri, yedinci güne kadar yerinde kalır. Böylece mezotelial hücre tabakası oluşumu boyunca doku yüzeylerini birbirinden ayırır. Meshin direk olarak barsaklarla temasında, 24 saat içinde fibrinöz bir eksuda gelişmekte, 7. günden sonra mesh kıvrımları arasında granülasyon dokusu oluşmaktadır (52).

### 2.2.2.3. Mesh materyallerde aranılan özellikler

Gelişen komplikasyonların sıklığı ve nüks olguların görülmesi üreticileri yeni materyaller geliştirmeye yöneltmektedir. İdeal mesh materyali çalışmaları sürerken ideal bir meshte bulunması gereken fiziksel ve kimyasal özellikler 1952'de Cumberland tarafından şu şekilde sıralanmıştır;

1. Doku sıvıları ile fiziksel olarak etkileşmemeli
2. Kimyasal olarak inert olmalı
3. İnflamatuar veya yabancı cisim reaksiyonuna yol açmamalı
4. Karsinojenik olmamalı
5. Allerji veya hipersensitiviteye yol açmamalı
6. Mekanik gerilmeye dayanıklı olmalı
7. İstenilen formlarda üretilebilmeli
8. Yeterli dayanıklılığa sahip olmalı
9. Steril edilebilmeli
10. Monofilaman, porların çapı 10  $\mu$ 'dan küçük olmamalı (enfeksiyona direnç açısından) ve fibroplaziyi uyarmalıdır (fibroblastların porlardan büyüyerek güçlü bir kollajen tabakası oluşturması için).
11. Konakçının fibrin yapıştırıcısı tarafından hızla yerine fikse edilebilmelidir (58,59).

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

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

enfeksiyon gelişimini önler

8. Protez herni defektini sağlam dokuya tespit edebilecek şekilde kapatmalıdır, böylece normal karın duvarının destek kuvvetinden yararlanır (53).

#### **2.2.2.4.Meshe bağlı komplikasyonlar**

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

- yara enfeksiyonu
- İntraabdominal organ erozyonu
- kronik sinüsler
- enterokütan fistül
- barsak obstrüksiyonu ve malnütrisyon
- meshin katlanıp buruşması
- mesh atılması ve
- fitik nüksü olarak sıralanabilir.

Meshin çıkartılması gereken durumlar;

- karın içi organ erozyonlara bağlı komplikasyonlar
- meshin katlanıp buruşması
- deri greftinin yetersiz kan dolaşımı balı nekroz oluşturmasıdır (39).

İnsizyonel herni gelişmesindeki sorun, insizyondaki aşırı gerginlik ya da kötü yara iyileşmesi olduğundan ve abdominal cerrahi girişimler sonucu gelişen adezyonlar normal yara iyileşmesinin bir varyasyonu olduğundan yara iyileşmesi patogenezinin bilinmelidir.

#### **2.3.Yara İyileşmesi**

Tüm cerrahi yaraların iyileşmesi olduğu gibi insizyonel hernilerdeki yaranın iyileşmesinin iyice anlaşılması ve kavranması gereklidir. Bu konudaki en önemli kavram iyileşmenin hemen başladığı ve yıllarca devam eden bir işlemler olmasıdır (54).

##### **2.3.1.İyileşme çeşitleri**

Yara iyileşmesi genel olarak primer, sekonder ve tersiyer olarak üçe ayrılabilir.

**Primer iyileşme:** Dokular temiz olarak kesilip, tekrar karşı karşıya getirildiğinde görülür. Primer iyileşme diğer iyileşmeye göre daha basit, daha az komplikasyon, daha az zaman ve materyal gerektirir.

**Sekonder iyileşme:** Açık yaraların granülasyon dokusu yani mikroskopik olarak yeni kollajen, kan damarları, fibroblast, inflamasyon hücreleri ve epitelyum hücrelerinin spontan göçü ile kapanması şeklinde gerçekleşir. Pek çok enfekte yara ve yanık bu şekilde iyileşir.

Karnın ciddi bir şekilde kontamine olduğu olgularda yara enfeksiyonuna bağlı insizyonel herni gelişimi azaltmak için cilt ve cilt altının açık bırakılıp sekonder iyileşmesinin tercih edilmesi uygun olabilir (54).

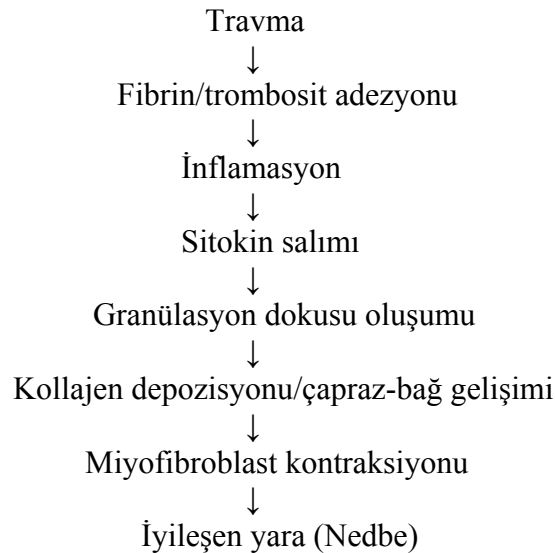
**Tersiyer iyileşme:** Yara 5 gün kadar açık bırakılır, daha sonra primer kapatılır. Bu tür yaralarda enfeksiyon riski hemen kapatılmalarına oranla daha azdır (54).

### 2.3.2. İyileşmenin yapısı

Yaralanma öncelikle dokunun kimyasal çevresini ve yapısını bozar. Yaralanma sonrası ortamda inflamasyon ve yetersiz perfüzyon hakimdir. Bunların sonucunda ortaya çıkan normal oluşturma çabası yani iyileşme koagülasyon, inflamasyon, anjiogenez, epitelizasyon, fibroplazi, matriks depolanması ve kontraksiyonu içeren olayları kapsar. Bu olaylar sırasında trombositler, lökositler, makrofajlar, fibroblastlar, vasküler endotel hücreleri ve epitelium hücreleri görev yapar. Bu hücreleri yönlendiren sinyaller, büyüme faktörleri ve sitokinler lokal ekstrasellüler sıvıya geçerler.

Büyüme faktörleri, hücrelerin üreme sikluslarını uyaran bir grup peptiddir. Yara iyileşmesi ile ilgili büyüme faktörleri; insülin benzeri büyüme faktörü (IGF), transforme edici büyüme faktörü (TGF- $\beta$ ), fibroblast büyüme faktörü (FGF), lökosit kaynaklı büyüme faktörü (LDGF) ve trombosit kaynaklı büyüme faktörüdür (PDGF).

Lökositlerden ve makrofajlardan salgılanan sitokinler yara iyileşmesinde hücreler arası mesaj molekülleridir ve tüm haberleşmeyi sitokinler sağlar (55).



**Tablo II:** Yara iyileşmesinin şematik özeti

### **2.3.3. Yara iyileşmesi fazları**

Yara iyileşmesi inflamasyon (ilk üç gün), proliferasyon (sonraki üç hafta) ve kollajen maturasyonu ( birkaç yıl) fazları ile tamamlanır.

#### **2.3.3.1. Koagülasyon ve inflamasyon fazı**

Yaralanmada hemoraji gelişmesine bağlı olarak katekolamin salınımı sonucunda vazokonstriksiyon gelişir. Mast hücrelerinden salgılanan histamin, serotonin ve bradikinin gibi inflamasyon komponentleri ile kısa bir süre sonra vazodilatasyon oluşur. Ayrıca damarlar porlu yapılar halini alarak, intravasküler elemanlar ve plazma yara çevresindeki ekstravasküler alana geçerler. Yaralanmış endotel hücreleri, sitokin salgılayarak lökositlerin lokal endotel hücrelerine yapışmasını ve lökositlerde integrin reseptörünün indüklemesiyle inflamasyonu başlatır. Lökositler intravasküler alandan doku kompleman faktörleri, fibrinopeptidler, büyüme faktörleri ve sitokinler tarafından yaralı ekstravasküler alana çekilirler. 24 saat sonra içinde lökosit göçünü makrofajlar izler (54).

Yaralanmadan sonra, kan pıhtılaşması ile ilk onarım sinyalleri başlar. Trombin, makrofajları yaralanmış dokulara çekerken, aktive olmuş trombositler PDGF, IGF-1 ve TGF- $\beta$  salgılayarak lokal hücrelerin çoğalmasını sağlar. Fibrin nötrofil, monosit, fibroblast ve endotel hücrelerinin kemotaksisine yol açar Ayrıca fibrin, yabancı cisim gibi diğer uyarılarla beraber makrofajlardan ve lökositlerden çeşitli sitokin ile büyüme faktörleri salgılamaya yöneltir. Koagülasyon ile ilişkili büyüme faktörleri ortamdan çekilirken, makrofajların salgıladıkları büyüme destekleyici faktörlerle tamir kontrolünü ele alırlar. Hasar sonrası 3-4. günde, yara enfekte olmadığı sürece ilk gün baskın durumda olan granülositler azalmaya başlar ve makrofajlar tüm yüzeyi kaplar

Bölgeye yeni gelen her inflamasyon hücresi metabolik ihtiyacı artırır. Lokal mikrovasküler sistem de zarar gördüğü için, dokuda lokal enerji düşüşü görülür, pO<sub>2</sub> düşerken CO<sub>2</sub> ve laktat birikir. Laktat özellikle tamir işlemini tetikleyip ve devamını sağlamasıyla kritik bir role sahiptir. Fibrin ve hipoksi ile uyarılan makrofajlar, oksijen varlığında bile büyük miktarda laktat salgılanmasıyla anjiogenez ve kollajen depolanmasını uyarır. Oksijen ve laktat konsantrasyonları göz önüne alındığında tamir aktivitelerinin bölgeleri belirlenebilir. Lokal hipoksi, laktat ve asidozun ortadan kalkması ile yara iyileşmesi durur. Yüksek oranda laktatlı, hipoksik ve asidotik ortamda makrofajlar büyüme ortamı yaratır. Hasar görmüş yara kenarları yüksek laktatlı ortam olup bu kısımlarda fibroblastların çoğalması ve matriks depolanması olur. Olgunlaşmamış fibroblastlar ve bunların altında da yeni damar tomurcukları daha arkada olgun fibroblastlar dağınık şekilde yer alırlar (56).

### 2.3.3.2.Proliferasyon fazı

Proliferasyon fazı; fibroplazi, matriks depolanması, angiogenez ve epitelizasyon aşamalarını içerir.

**Fibroplazi (fibroblast replikasyonu):** Makrofajlardan salgılanan sitokinler ile PDGF, IGF-1 ve TGF- $\beta$  fibroblastların çevre dokulardan yaraya göç etmesini ve lokal çoğalmalarını sağlar. Fibroblastlar yarada 2. ve 3. günde artmaya başlayıp 10. günde yaradaki hücre popülasyonunun çoğunluğunu oluşturur. Fibroblastlar, kollajen moleküllerini yaparlar.

**Matriks depolanması:** Çoğalan fibroblastlar, yara kenarlarını bir arada tutan bağ dokusu matriksinin kollajeni ve proteoglikanlarını sentezlerler. Her ikisi de yüksek molekül ağırlıklı polimerik formlardır ve yara gerginliğinin fiziksel bazını oluştururlar. Fibroblastlar kollajen sentezinin büyük ölçüde kontrolünden sorumludur. IGF-1 ve TGF- $\beta$  gibi büyüme faktörleri kollajen sentezi için transkripsiyonunu başlatır. Ekstrasellüler ortamda laktat akümüülasyonunun kendisi direkt olarak protein sentezi ve depolanmasını da uyarır. Dioksijenaz enzimi, prokollajen molekülleri arasında lizil-lizil köprüsü oluşturarak, kollajene belirgin kuvvet kazandırır. Bu aşamada ortamda yeterli askorbik asit ve oksijen bulunması gerekmektedir (56).

**Anjiogenez:** Tamir sırasında yeni kapillerlerin ortaya çıktığı yara iyileşmesinin önemli bir aşamasıdır. Anjiogenez yarada lokal enerji ihtiyacına cevap olarak gelişir. Hipoksi veya artmış laktat durumunda makrofaj ve trombosit salgısına cevap olarak endotel hücreleri için kemotaktik bir peptid salgırlar. Bu salgılar daha önce var olan venüllerden yeni kapillerlerin ortaya çıkıp yaraya doğru büyümesi sağlayarak 4. günde yeni kapillerler görünür hale gelir. Primer kapanan yaralarda ortaya çıkan damarlar kısa zamanda yaranın diğer tarafından gelenlerle birleşir ve yara boyunca kan akımı sağlanır. Sekonder iyileşen yaralarda ise, yeni kapiller ancak aynı yönde seyreden komşu kapillerlerle birleşir (64).

**Epitelizasyon:** Epitelyum hücreleri de fibroblastlar ve endotel hücreleri gibi aynı uyaranlara karşı hassastır. İyileşme sırasında mitozlar yara kenarındaki hücrelerin birkaç sıra gerisinde görünür, yeni hücreler yara bölgesine doğru göç ederler. Bu hareketi büyüme faktörleri ya da sitokin uyarısıyla gerçekleştirir, epitelizasyona yerleşerek yeni bir yara kenarı oluştururlar. Bu yerleşim alanının altındaki hücrelerin pO<sub>2</sub>'si oldukça düşüktür, bu nedenle epitelde TGF- $\beta$  üretimi uyarılır. Bu şekilde hücrelerin maturasyon aşamaları durur ve mitoz hızlanır, bu işlem yara kapanana kadar kendini tekrarlar (56).

### 2.3.3.3. Kollajen maturasyon (remodeling) fazı

Yaralanmayı takiben 10 saat sonra kollajen sentezi başlayıp 7. günde maksimuma ulaşır. Başlangıçta yara matriksinde, fibrin ve fibronektin hakimken zamanla kollajen ana eleman olur. Kollajen monomerlerinden oluşan yara matriksinin yapımı zaman içinde değişiklik gösterir. Bu matriks normale göre daha gelişigüzel yapıldığından erken devrede yaralar güçsüz ve gevrekli. Bu gevreklik, daha iyi organize olmuş, güçlü ve daha dayanıklı lifleri içeren matriksle değiştirilmesi ile düzelir. Yeni matriksin devinimi ve yeniden organizasyonu iyileşmenin önemli bölümlerindedir. Bu devinim başlangıçta hızlı, ancak daha sonra yavaş olarak sürer. Yarada kollajen artarken diğer taraftan kollajenaz enzimi ile yıkım olur. Litik komponenti olan kollajenazları, trombosit ve lökositler salgılar. Fazla kollajenaz sitokin tarafından kontrol edilir. Oluşan net matriks eşlik eden lizisi karşılayabildiğinde başarılı iyileşmeden bahsedilir. Eğer aşırı kollajen sentezi olursa skar dokusu ve keloid oluşur. Sentez yetersizse, lizis nedeniyle yara güçsüz kalır.

Yeniden şekillenme (remodeling) ile birlikte de olsa, iyileşmenin net sonucu nedbe gelişimidir. 42. günden sonra yaranın ölçülebilir kollajen miktarında hiçbir artış olmamasına rağmen, nedbe dokusu en azından iki yıl daha güç kazanmaya devam eder. Nedbe dokusunun gücü kollajen liflerinin monoküler arası bağlanma karakteri ve lif örgüsü gibi fiziksel özelliklerine bağlıdır.

İnsizyon sonrası yaranın güç kazanımı yaranın dikilmesiyle başlar, 4. günden itibaren kollajen liflerinin yarada görülmesi ile belirgin olarak artar. Güç kazanımı ilk dört ay sabit hızla, ilk bir yıl ise daha az bir hızla devam eder.

Hızlı devinim sırasında yara güç ve dayanıklılık kazanırken kontraksiyon ve gerilmeye karşı zayıftır. Bu lifler daha sonra çeşitli çapraz mekanizmalar ile daha sıkı bir şekilde fikse olurlar. Hem açık hem kapalı yaralar, bu güce maruz kalmazlarsa kontrakte olma eğilimindedirler. Kontraksiyon yüz ve eklem yerlerinde şekil ve hareket kusurlarına yol açan bir prosedürdür. Bu istenmeyen sonuç genellikle strüktür diye tanımlanır. Hızlı devinim sırasında, gerilme kontraksiyondan fazla olursa iyileşen yaralar aşırı gerilebilir. Kontraksiyon veya güçsüzlük uzun süreli olup sorunlara yol açabilir (56).

Tüm bu işlemler sonucunda, normal gerilim kuvvetinin en fazla %80'ine ulaşan, daha az elastik, narin, ter ve kıl follükülü içermeyen bir keloid dokusu oluşur.



#### **2.3.4.Yara iyileşmesinin değerlendirilmesi**

Tüm yaralanma çeşitlerinde dokularda yara iyileşmesinde farklılıklar vardır. Yara iyileşmesinin durumu değişik yöntemler ile değerlendirilebilir ve iyileşmedeki birçok olay karşılaştırılabilir. İyileşmesinin değerlendirilmesindeki yöntemler;

##### **2.3.4.1.Biyomekanik yöntemler**

Yara iyileşmesinde gelişen nedbelerin fiziksel durumlarını değerlendirmede günümüzde en sık kullanılan parametreler, patlama basıncı ve kopma kuvvetidir ( 51).

Kopma kuvveti değerlendirilirken, dokuda rüptüre neden olan, her cm<sup>2</sup> birim alana uygulanan kuvvet ölçülür.

Patlama basıncı değerlendirilirken boyuttan bağımsız olarak yarada patlamaya yol açacak gerekli güç ölçülür. Karın boşluğunu hava veya sıvı ile doldurup yarayı patlatan basıncın ölçümüne dayanan patlama basıncın ölçümü için basit mekanik tansiyometre ve pnömatik tansiyometreler kullanılmıştır

Bunların dışında gerilim ve enerji absorpsiyon eğrileri, stres dayanıklılık eğrileri gibi birçok mekanik parametre de yara iyileşmesinin fiziksel durumunu değerlendirmek için kullanılabilir (51).

##### **2.3.4.2.Histolojik değerlendirme**

İyileşen bir yaranın ana hücresel komponentleri fibroblastlar ve inflamatuvar hücrelerdir. Bunların belli bir büyütme alanına düşen hücre sayısı ve birbirlerine oranı yara iyileşmesinin değerlendirilmesi açısından önemlidir. Ayrıca kollajen liflerinin dizilimi ve maturasyonu da bu amaçla değerlendirilir (106).

##### **2.3.4.3.Diğer yöntemler**

Yara iyileşmesini değerlendirmede başka yöntem kullanılmıştır. Bunlar; hidroksiprolin ölçümü, kollajen maturasyon testi, doku kültürü, elektron mikroskopik inceleme, mikroanjiyografi ve kompüterize morfometrik analizlerdir ( 106).

#### **2.4. Postoperatif İntraabdominal Adezyonlar**

Adezyonlar; normalde birbirleri ile birleşmeyen seroza ile çevrili organların yaralanmalarını takiben yüzeyler arasında meydana gelen anormal birleşmelerdir. Abdominal operasyon, peritonit, endometriyozis, radyasyon ve kanser nedeniyle abdominal organlar kendi aralarında ya da karın duvarıyla yapışabilir (63).

Adezyonların en sık nedeni daha önce geçirilmiş karın içi cerrahi girişimlerdir (%93). Cerrahi adezyonlar; doku iskemisi, seroza yaralanması ve yabancı cisim reaksiyonu sonucunda meydana gelir. Cerrahi sonrası adezyonlar hastanın yaşı, laparotomi sayısı ve

operatif girişimin komplike oluşuna bağlı olarak artar (64). Adezyonların diğer nedenleri; konjenital (%1) ve enflamatuvar hastalıklardır (%10). Enflamasyona bağlı adezyonlar akut apandisit, divertikülit, kolesistit, Crohn hastalığı ve endometriyozis gibi intraabdominal enflamatuvar hastalılar sonucu oluşur (62,66).

Yapılan çalışmalarda tüm barsak obstrüksiyonlarının üçte birinden ve ince barsak obstrüksiyonlarının ise üçte ikisinden adezyonların sorumlu olduğu görülmektedir. Kolonik adezyonların ince barsaklardan daha az (%2-10) görülmesinin nedeni kolon mezosunun daha kısa olmasındandır. Adezyona bağlı barsak obstrüksiyonlar öncelikle medikal tedavi edilmeli ateş, lökositoz, taşikardi ve lokal hassasiyet varlığında cerrahi tedavisi (adezyoliz) yapılmalıdır (63,68).

Wilson ve ark. İngiltere’de yaptıkları çalışmada adezyona bağlı barsak obstrüksiyonlarında konservatif tedavi ile cerrahi tedavi arasında nüks gelişimi açısından fark olmadığı saptamışlardır (65).

Intraperitoneal adezyon patogeneğinde periton yapısı ve iyileşmesinin önemlidir.

#### **2.4.1.Peritonun yapısı**

Periton, embriyonun mezodermal tabakasından oluşan, karın boşluğunu ve içindeki organların yüzeylerini örten seröz membrandır. Kan damarları, kollajen, fibroblast, makrofaj, lenfosit ve mast hücrelerini içeren bir bağ dokusu ve bunun üzerini örten tek katlı mezotel hücre tabakasından oluşur. Parietal ve visseral olarak iki bölümden oluşmuştur (66).

#### **2.4.2. Peritoneal iyileşme**

Peritonda yaralanma olduğunda mezotel hücreleri dejenere olur. Peritonun iyileşmesi yaralanma bölgesindeki peritonun reepitelizasyonu ile olur. Peritoneal defektlerin iyileşmesi, deri ve epitel yüzeylerinin iyileşmesinden çok farklı olduğu ilk kez 1919 yılında Hertzle’nin çalışmasıyla gösterilmiştir. Deri yaralanmalarında reepitelizasyon yara kenarındaki hücrelerin yara merkezine doğru proliferasyonu ile olur. İyileşme periferden başladığından iyileşmenin süresi yaranın büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Yani büyük yaraların iyileşmesi küçük yaralardan daha uzun sürer. Peritoneal yaralarda ise iyileşme, tüm yüzeyin spontan olarak epitelize olmasıyla oluşur. Reepitelizasyon koagülasyon sürecindeki kemotaktik maddelerin uyarısı ile başlar. Defektlerin büyüklükleri ne olursa olsun destek dokusundaki mezenşimal hücrelerin metaplazi sonucu farklılaşması ile iyileşme olur, yara kenarlarındaki hücrelerin bu iyileşmeye katkısı minimaldir. Yara kenarlarındaki mezotelial hücrelerin çoğalmasının

rejenerasyona katkısı olsa da asıl rolü yara yüzeyindeki mezotelial hücreler üslenir. Parietal ve visseral periton yaralanmalarında, başlangıçta yara tabanında bulunan primitif mezotel hücrelerinin rejenere olmasıyla mezotel adacıklar meydana gelir (66,67).

Johnson ve Bridge, serbest dolaşan mezotel hücrelerinin peritoneal defekt bölgesine yerleşerek ya da monosit ve makrofajların mezotel hücrelerine dönüşerek iyileşmeyi başlatabileceklerini savunmuşlardır (67).

Yaralanmadan 12 saat sonra, fibrin bantları arasında polimorfonükleer lökositler görülür. 24-36 saat sonra, makrofaj ağırlıklı hücre sayısında ve yara yüzeyinde tek katlı fibrin örtüsünde artış gözlenir. Bu safhada yara yüzeyinde primitif mezenşimal hücreleri ve küçük mezotelial hücreleri görülmeye başlanır. İkinci günde mezotelial adacıkları yara yüzeyinde gözlenir. Üçüncü günde mezotelial hücrelerinin sayısının artmış olmasına rağmen yine de makrofajlar en yaygın hücre tipidir. Dördüncü günde yara yüzeyindeki primitif mezenşimal hücreler birbiriyle temas etmeye başlar. Beşinci günde bazı bölgelerde yara yüzeyi iyileşmesi tamamlandığı görülür. Altıncı günlerde makrofajların sayısı azalırken, hasarlı bölge rejenere olan mezotel hücreleriyle örtülür, ancak bazal membran bütünlüğü halen tam değildir. Yedinci günde yara yüzeyi tam olarak mezotel ile örtülmüştür ve mezotel hücreleri altındaki bazal membran tamamlanmaya yaklaşmıştır. Sekizinci günde peritonizasyon tamamlanır ve artık hasarlı alanın yüzeyinin diğer alanlardan hiç bir farkı kalmaz. Yüzeyin altında kollajen ve diğer bağ dokusunun yeniden yapılanması bir birkaç ay sürer (66).

Gerek visseral gerekse parietal peritondaki defektler büyüklüğüne bakılmaksızın 5-8 gün içinde kapanabilir. Sonuç olarak, iyileşme defektlerin her yerinde aynı sürede gerçekleştiğinden geniş peritoneal defektler, küçük defektlerle aynı hızla iyileşirler (66).

### **2.4.3. Adezyon patogenezi**

Adezyonlar cerrahi bir travma ya da enfeksiyon gibi iltihabi bir süreci takiben ortaya çıkan ve normal yara iyileşmesinin bir varyasyonu olan sekellerdir. Postoperatif adezyonlar her transabdominal operasyon sonrasında doku injurisine enflamatuar cevap olarak meydana gelen minimal skar oluşumundan, neredeyse tüm yapıların yoğun olarak birbirine yapışmasına kadar değişen derecelerde meydana gelebilmektedir. Enflamasyon ya da doku travması sonucunda mezotel altındaki mikrovasküler yapıların hasar görmesi ile seröz eksuda salgınır. Fibrinden zengin seröz eksuda prostoglandinleri, lenfokinleri, lizozimleri, kemotaktik ajanları, permabilite faktörlerini (bradikinin, serotonin, histamin). ve doku tromboplastini içerir. Bu fibrinöz koagulum, yara onarımı için gerekli iken ilk 3 saati içinde pıhtılaşarak komşu organlar arasında fibrinöz yapılıklara (geçici adezyon) neden olur. Erken dönemde,

yapışıklık yüzeyinde mezotelyal hücreler yoktur. Fibrinden zengin eksudanın büyük kısmı fibrinolitik aktivite ile eriyerek absorbe olur. Yapışıklık 3 gün ya da daha uzun sürede kalırsa eksuda içinde fibroblastik proliferasyon gelişerek kalıcı fibröz adezyonlara dönüşür. Fibrin matriks fibrinolizis ile çözünerek ortadan kaldırılır. Sağlam peritonunda fibrinolitik işlemi, mezotelyal hücrelerde bulunan doku plazminojen aktivatörü (tPA) tarafından yapılır. Travmada tPA salınımında azalma, iskemi veya enflamasyonda ise tPA aktivitesi normal iken plazminojen aktivatör inhibitörlerinin (PAI) salınımı artma olur (68).

Cerrahi sonrası, iskemi ve enflamasyon durumlarında fibrinolitik sistem aktivitesinin azalmasıyla fibrin matriksin ortadan kaldırılamaması sonucunda kalıcı adezyon meydana gelir. Mezotel onarımı sırasında makrofaj ve lenfositler fibroblast proliferasyonu ve kollajen oluşumunu uyaran büyüme faktörlerini sentezler. Bu büyüme faktörleri; platelet derived growth faktör (PDGF), transforming growth faktör-B (TGF- $\beta$ ), fibroblast growth faktör (FGF) ve epidermal growth faktördür (EGF). Yaralanmadan sonra 1. ve 3. günler arasında fibrin matrikste makrofaj, fibroblast ve dev hücreler içeren vasküler granülasyon dokusu bulunur. Dördüncü günde fibroblast hücreleri tarafından sentezlenen kollajen bulunduğu fibröz bir yapı oluşur. Beşinci günde kollajen liflerini, fibroblastları ve mast hücrelerini ihtiva eden fibrin ağında organizasyon ve endotel hücrelerini içeren küçük damarcıklar görülür. Beş ve onuncu günler arasında, kollajen birikimi ve organizasyonu devam ederken, fibroblast hücreleri yapışıklık içinde hakim olur. İkinci haftada hakim olan fibroblastlar hücreleri azalmaya başlar. Bir ile iki ay içinde azalan fibroblastlar, hücreleri arasında iğ şeklindeki kollajen demetlere dönüşür. Sonunda yapışıklık kollajen lifleri ve sıklıkla küçük kalsifikasyon nodülleri içeren bantlara dönüşür (52,55,68).

#### **2.4.4. Peritoneal adezyonların nedenleri**

Peritoneal adezyonların başlıca nedenleri;

- önceki cerrahi girişimler (en sık sebebi)
- yabancı cisimler (prostetik maddeler ve sütürler)
- serozanın kurumması ve hemostaz bozukluğu
- vasküler yetmezliğe bağlı doku iskemisi
- peritoneal fibrinolitik sistem yetersizliği
- büyüme faktörleri
- enfeksiyonlar
- radyoterapi, endarterit ve ısı hasarı yapan elektrokoter kullanımı gibi diğer nedenlerdir (4).

**Cerrahi girişimler:** Peritoneal adezyonların en sık sebebi, önceki cerrahi girişimlerdir. Abdominal reoperasyon yapılan hastalarda hafif veya ileri derecede adezyon geliştiği görülür. Bir kez laparotomi yapılan hastalarda adezyon görülme sıklığı % 20-60 arasında değişirken, birden fazla laparotomi uygulanan olgularda bu oran % 90'a çıkmaktadır. Büyük bir şans eseri bu adezyonlar her hastada intestinal obstrüksiyona neden olmamaktadır. Fakat mekanik intestinal obstrüksiyonların en sık (%60) nedeni peritoneal adezyonlardır (66).

Menzies yaptığı çalışmada, adezyonların yaklaşık %80-90'ının daha önce geçirilmiş operasyonlara bağlı olduğunu, % 5-20'sinin inflamatuvar sebeplerden kaynaklandığını, %2-5'inin de konjenital olduğunu bildirmiştir (69).

Perry ve ark. intraabdominal yapışıklığı olan 388 olguluk çalışmalarında, hastaların %79'unda geçirilmiş cerrahi öykü, %18'inde inflamatuvar hastalık hikayesi ve % 11'inde de konjenital yapışık olduğunu saptamışlardır. Çalışmalarında, hastaların % 40'ında cerrahiden sonraki 1 yıl içinde adezyon nedeniyle intestinal obstrüksiyon geliştiğini ve % 15-20'sinde de strangülasyon geliştiğini bildirmişlerdir (70).

Raf çalışmasında adezyon gelişen hastaların % 86'sında peritoneal cerrahi girişim öyküsü olduğunu bildirmiştir (71).

Postoperatif adezyonlara bağlı intestinal obstrüksiyonlar, hemen postoperatif dönemde akut olarak görülebileceği gibi, cerrahi girişimlerden yıllar sonra da ortaya çıkabilir. Obstrüksiyonların % 20'si postoperatif 1 ay içinde, %30'u da 1 yıl içinde ortaya çıkar (73).

Miller postoperatif adezyon gelişen 63 olguluk çalışmasında, hastaların % 22'sinde intestinal obstrüksiyonun 1 hafta içinde oluştuğunu bildirmiştir (72).

**Yabancı cisim:** Karın içine girebilecek her yabancı cisim granülasyon oluşumuna bağlı fibröz adezyon yapabilir. Bunlar arasında cerrahi eldivendeki talk pudrası (magnesium silicate), nişasta pudrası (magnezyum oksit), kullanılan tamponlardan düşen pamuk parçacıkları, GİS içeriği, protez meshler ve sütür materyalleri sayılabilir (73).

Weibel ve Majno çalışmalarında, postoperatif adezyon gözlenen olguların % 69'unda yabancı cisim varlığını göstermişlerdir. Bunların çoğunluğunun da talk, kompres ve spanç parçacıklarının sorumlu olduğunu göstermişlerdir (74).

Jagelmen çalışmasında, ratların periton boşluğuna bırakılan nişastanın (0.5 gr.) adezyonlara neden olduğunu göstermiştir (75).

Down ve ark. çalışmalarında, tamponların tüycüklerini batın içine bırakıldığında minimal yapışıklığın geliştiğini, tamponların kendilerinin bırakıldığında ise, serozal abrazyona bağlı yoğun adezyonların geliştiğini bildirmişlerdir (76).

Renz ve ark. rat peritonuna nişasta verilerek oluşturulan yabancı cisim modelinde, 7 saat içinde mezotel hücrelerinde dejenerasyon, deskuamasyon geliştiğini ve bazal membranın açığa çıktığını saptamışlardır. Ayrıca 2-4 gün içinde monosit ve makrofajların peritoneal kaviteye aşırı miktarda göç ettiğini, 10 gün içinde bazal membrana fibrin biriktiğini, 5-7 hafta sonra peritoneal kavitede granülom oluştuğunu saptamışlardır (77).

İnsizyonel hernilerin onarımında kullanılan meshler ve sütürler, yabancı cisim reaksiyonuyla peritonda iskemik bir doku gibi etki yapar. Bu durumda visseral organlar ile mesh arasında adezyon oluşması hemen hemen kaçınılmaz olur (66).

Prostetik meshler daha önce herni tamirinde özetlenmişti. Sütürler ise buldukları yerde değişik derecelerde iltihabi reaksiyona sebep olmaktadır. Bu kısmen sütür materyallerinin meydana getirdiği travma ve iskemiyeye kısmen de sütür materyallerinin fizikoşimik özelliğine bağlıdır (66).

#### **Sütür materyallerin özellikleri;**

**Katgüt:** Bir haftada absorbe olan, yabancı proteinlerden ibaret sütür materyalidir. Aynı kalınlıktaki nonabsorbabl materyallere oranla çok daha fazla eksuda oluşumuna, iltihabi reaksiyona ve doku nekrozuna yol açar. Sütür materyali steril bir apse ile çevrelenerek mikroplastronlara neden olabilir (78).

**Krome katgüt:** Katgütün krom bileşiklerinden geçirilen türüne denir. Düz katgüte göre absorpsiyon süreleri uzun (3 hafta) ve iltihabi reaksiyon süreleride uzundur. İyi bir şekilde kromizasyon yapılmış katgütte, düz katgütte görülen piyojenik reaksiyon ve mikroapse oluşumu yoktur (78).

**Vicryl:** Yapısal olarak hidroasetik ve laktik asit türevidir. İnce birimlerden oluşmuş örgülü materyallerdir. Minimal doku reaksiyonu gösterir ve ortalama 60-90 günde hidroliz yolu ile rezorbe edilir. Daha az enflamasyon ve skar dokusu bıraktığı için düz ve krome katgüte nazaran tercih edilir.

**İpek:** İpek böceklerinden elde edilen protein tabiatında bir maddedir. Uzun zaman içinde reaksiyon verebilir ve zaman içinde eriyip kaybolabilir. Enflamasyon reaksiyon ve enfeksiyon oluşturma oranı yüksektir.

**Polipropilen (prolen):** Nonabsorbabl, monoflaman yapıdadır. Yumuşak dokuda enflamatuar reaksiyon az veya hiç yapmazlar.

Sütür materyali	Absorpsiyon özellikleri	Doku reaksiyonu	Adezyon derecesi
Katgüt	absorbabl (7-10gün).	erken	İleri derece
Krome katgüt	absorbabl (18-21gün).	erken	İleri derece
Vicryl	absorbabl (60-90gün).	orta	Orta derece
İpek	absorbabl (6-24 ay).	orta	a z derece
Prolen	nonabsorbabl	geç	Az derece

**Tablo 3:** Sütür maddelerinin absorpsiyon ve adezyon oranları

İnsizyonel herni cerrahisinde kullanılacak sütür materyallerini, uygulanacak dokuya göre seçmeli ve sütürleri dokuda iskemi oluşturmayacak şekilde koymak gereklidir. Yapılan çalışmalarda devamlı (kontinü) sütürler, tek tek konan sütürlere göre daha fazla yabancı cisim reaksiyonuna ve iskemiye yol açtığı bildirilmiştir. Ayrıca bazı çalışmalarda, batına serbest olarak bırakılan sütür materyallerinin minimal reaksiyona yol açtığı, aynı sütür materyalleriyle peritoneal defektin kapatılmasında ise belirgin adezyona yol açtığı göstermiştir. Adezyonların sütür hattındaki gerilme sonucunda oluşan iskemiye bağlı olduğu görülmüştür (79).

**Peritonun kurumasıyla birlikte hemostaz bozukluğu:** Kanamanın, hasar görmüş veya kurumuş bir serozal yara ile temas etmesi halinde adezyona yol açtığı bilinen bir gerçektir. Kurumuş peritonun fibrinolitik aktivitesi önemli ölçüde azalır, bunun sonucunda peritoneal boşluktan uzaklaştırılamayan kan fibrine dönüşerek adezyona neden olur. Ayrıca peritonda hasar veya kuruma, kan pıhtıları ya da diğer faktörler olmadan da tek başına yapışıklara yol açabilir.

Cohen ve ark. serozanın kurutulması ile, kan temasının adezyona etkisi konusunda yaptıkları çalışmada, taze pıhtılaşmamış kanın adezyona neden olmadığı, kurutmanın histolojik zarar yaratmasına rağmen çok az adezyona neden olduğu, her ikisinin beraber olması halinde ise, adezyonun çok arttığını bildirmişlerdir. Bu gözlemler başka araştırmacılar tarafından da desteklenmiştir (80).

Menzies deneysel çalışmasında, intraabdominal kanın hafif reaksiyona neden olduğu, nişasta unu ile kanın kombinasyonunda ise batında artmış bir enflamatuar reaksiyona bağlı adezyon oluşumuna yol açtığını bildirmiştir (81).

**İskemi:** İskemik dokuların adezyon formasyonuna yol açtığı, ilk kez Ellis tarafından bildirilmiştir. Ellis, peritoneal defektin kendisinin değil, reperitonealizasyonun iskemiye yol açarak adezyon oluşumuna sebep olduğu sonucuna varmıştır (59).

Benzler deneysel çalışmasında, barsak mezosundaki arter ve venleri sağlam bırakılarak lenfatikleri bağlandığında adezyon oluşmadığı, arter ve ven bağlandığında ise adezyonların belirgin olduğu saptanmıştır (82).

Adezyonların mikroskopik incelemeleri adezyon ile beraber çok ince vaskularizasyonun birlikte olduğu gösterilmiştir.

Adezyonlar iskemik dokularda oluşur ve iskemiye azaltmak için adezyonlu dokularda, kendilerine uzanan vaskuler yapılar bulunur. Bu nedenle avaskuler dejenerasyon gösteren veya torsiyone olmuş pelvik tümörler yoğun adezyona neden olur.

Menzies, iskemi halinde, başta omentum olmak üzere çevre organların bölgeye ilk 3 saat içinde yaklaşık fibrinöz yapışıklar geliştirdiği ve birer vasküler greft gibi davranarak, yeni oluşan damarlanma yoluyla iskemik bölgeyi beslediğini mikroanjiyografik çalışmasında göstermiştir (81).

İskemi oluşuktan sonra gelişen yapışıklar içinde, 6. saate yeni damarlanma belirlemekte, iskemik organ nekroza gitmeden beslenmeye başlamaktadır.

**Peritoneal fibrinolitik sistemin yetersizliği:** Peritoneal fibrinolitik sistem ilk kez Benzler tarafından ileri sürmüştü, Porter ve ark. 1968 yılında peritonda fibrinolitik aktivatörün varlığını kanıtlayarak adezyon oluşumunu engellediğini bildirmişlerdir (82).

Fibrinolitik sürecin temel ajanı olan plazmin, fibrini parçalayarak peritonda oluşmuş fibrinöz kitleyi küçültür. Fibrinolitik aktivitenin yetersizliği adezyona neden olur. Plazminojenin plazmine dönüşümünü, mezotel ve endotel hücrelerinde bulunan doku plazminojen aktivatörü (tPA) ile stimüle edilir. Doku plazminojen aktivatörü aktivitesi (tPA), plazminojen inhibitörleri (PAI) tarafından inhibe edilir. Enflamasyonun daha az plazminojen aktivatörüne sahip olduğu ve önemli ölçüde plazminojen inhibitörü içerdiği gösterilmiştir (90).

Dunn ve ark. çalışmasında, abdominal fibrinolizdeki azalmanın temelinde tPA'nın azalmasıyla birlikte PAI'nın artmasının daha belirgin olduğu saptanmıştır (83).

Ellis ark. köpeklerde gazlı bez ile abrazyon uygulaması sonucu peritonda fibrinolitik aktivitenin azaldığını saptamışlardır (90).

Thompson ve ark. 1989 yılında ilk kez insan peritonunda doku plazminojen aktivitesini ölçtüler. İskemi ve enflamasyonda doku plazminojen aktivitesinde azalma olduğunu saptadılar (83).

Scott-Coombes ve ark. 1995 yılındaki prospektif çalışmalarında, laparotomi yapılan hastaların drenajlarından postoperatif 2, 6, 24 ve 48 saatlerinde tPA ve PAI konsantrasyonları



ölçmüşler. Peritoneal sıvı örneklerinde tPA konsantrasyonu erken dönemde düşük, PAI konsantrasyonunda ise belirgin bir artış olduğunu bildirdiler (84).

Peritoneal travma veya iskemi bağlı gelişen adezyonların hepsinde peritonun fibrinolitik aktivitesinin azaldığı gösterilmiştir (90).

**Büyüme faktörleri:** Mezotel onarımı sırasında makrofaj ve lenfositler, fibroblast proliferasyonu ve kollajen oluşumunu uyaran büyüme faktörlerini sentezler. Bunlar arasında; trombosit kökenli büyüme faktörü (PDGF), transforme edici büyüme faktörü ve fibroblast büyüme faktörü (FGF) vardır. Bu faktörler küçük damarların permiabitesinde artış ve dilatasyon yaratarak seromüsinöz eksudasyona sebep olurlar. Saatler içerisinde eksudasyon ve koagülasyon fibröz bir tabaka ile adezyona yol açarlar. Trombositlerde yoğun olarak bulunan TGF- $\beta$ , fibroblastlardan matriks proteinleri üretmesini sağlayarak adezyonları ve fibrozisi uyardığı gösterilmiştir. Prostaglandinler (özellikle PG E<sub>2</sub>), mezotel onarımında rol oynarlar (55,58).

Hem deney hayvanlarında hem de insanlarda yapılan çalışmalarda, adezyonların oluşumunda büyüme faktörlerinin sentezlendiği gösterilmiştir (55).

**Enfeksiyonlar:** Bakteriler dokuya zarar veren çeşitli enzimler salgılayarak inflamatuvar eksudaya yol açar. Salgılanan enzimler doku hasarı yapması, kan akımını azaltması ve iltihabi hücreleri bölgeye çekmesiyle fibrinöz adezyonlara neden olur. Genellikle geri emilen adezyonlar üç günden daha uzun sürerse fibroblastik proliferasyon sonucu kalıcı adezyonlar oluşabilir (39).

#### 2.4.5. Adezyonların komplikasyonları

Postoperatif intraabdominal adezyonların başlıca komplikasyonları;

- visseral ağrı
- intestinal obstrüksiyon
- internal rotasyon ve volvulus
- perforasyon
- kronik pelvik ağrı ve
- infertilitedir (85).

Adezyonlar, abdominal yakınmalardan intestinal obstrüksiyona varan kliniği, sonradan gereken cerrahinin süresini uzatması ve daha tehlikeli hale getirmesi ile cerrahi tedavide başarısızlığın en önemli nedenlerinden biridir .

İntraperitoneal adezyonların en ciddi komplikasyonu intestinal obstrüksiyondur (19,55,60). 1990 yılında ABD 'de 436.000'den fazla kadın hasta intestinal obstrüksiyon nedeniyle hastaneye başvurular (85).

Adezyon oluşumuna sekonder intestinal obstrüksiyon semptomları hastaların çoğunda uzun zaman sonra ortaya çıkarken, erken postoperatif akut obstrüksiyon da nadir değildir. Hastaların % 40'ında intestinal obstrüksiyon cerrahiden sonraki 1 yıl içerisinde ortaya çıkar. Bu adezyonlar, bazı durumlarda mekanik yada fonksiyonel intestinal obstrüksiyon yanında, volvulusa ve infertiliteye neden olabilir. İntestinal obstrüksiyon mortalite ile sonuçlanabilir ve acil cerrahi girişim gerektirebilir (86).

Değişik çalışmalarda intesinal obstrüksiyondan % 30 ile % 60 arasında değişen oranlarda adezyonlar sorumlu tutulmuştur (85).

Striker çalışmasında kadınlardaki intesinal obstrüksiyonların % 60'ı adezyona bağlı olduğu ve jinekolojik operasyonların % 20' sinden fazlasında sebebin adezyonlar olduğunu bildirmiştir (86).

Raf ayrı yaptıkları çalışmalarda adezyona bağlı intestinal obstrüksiyonların mortalitesini sırasıyla % 6 ve % 8 olarak belirtmişlerdir. (87).

Kadınlarda adezyonların çoğunun sebebi geçirilmiş cerrahi, enfeksiyonlar ve endometriyozistir. Pelvik adezyon primer jinekolojik cerrahi sonrası % 55 ile %100 arasında görülür. Adezyonlar, %15-20 vakada infertiliteye ve % 20-50 vakada kronik pelvik ağrıya sebep olurlar. Kronik pelvik ağrı adezyona bağlı pelvik organların hareketinin engellenmesi sonucunda meydana gelir. Bu hastaların dörtte üçü adezyoliz işlemi sonrası ağrı şikayetleri kaybolur (88).

#### **2.4.6. Postoperatif intraabdominal adezyonların engellenmesi**

Postoperatif intraabdominal adezyonlar; titiz cerrahi yöntemler, adezyon önleyici ilaçlar, yüzey ayrılmasını sağlayan solüsyonlar ve memranlarla engellenebilir.

##### **2.4.6.1. Cerrahi teknik**

Cerrahi tekniğin, adezyon oluşumunda etkili olduğu bilinmektedir. Titiz bir hemostaz, minimal doku manipülasyonu, dokuların kurummasının önlenmesi ve yabancı maddelerin batına girişinin sınırlanması gibi önlemler peritoneal injurinin azaltılmasına katkıda bulunabilir. Ayrıca talk ve nişastasız cerrahi eldiven kullanımı postoperatif adezyon riskini azaltabilir. Laparoskopik teknik ve sınırlı termal injuri de, dokuların adezyojenik potansiyelini azaltmaya katkıda bulunabilir (91).

İnsizyonun kapatılmasındaki yaklaşım da adezyon oluşumu üzerinde etkilidir. Visseral yüzeyler ile insizyon arasına omentum yayılması, özellikle ince bağırsakların batın duvarına yapışması azalır, sonraki bir operasyonda batına daha güvenli bir giriş sağlayabilir. Periton sütürasyonunun adezyon oluşumuna sebep olduğuna dair dikkate değer çalışmaların varlığına rağmen, cerrahların büyük çoğunluğu (%86), peritonu izole (%40) ya da diğer katlarla birlikte (%46) sütüre etmektedir. Yapılan çalışmalarda periton sütüre edilmeden bırakıldığında insizyonun açılma oranı, sütüre edildiği durumdakinden daha yüksek olmadığı gösterilmiştir. Bu nedenle peritonu sütüre etmeyen cerrahların sayısı giderek artmaktadır (92).

Obstrüksiyon sebebi olan ya da cerrahın peritoneal kaviteye girişine engel olan adezyonlara müdahale kaçınılmazken, batının diğer yerlerindeki adezyonlara yaklaşım cerrahlar arasında farklılık gösterir. Cerrahların bir kısmı bu tür adezyonlara dokunmazken, bazıları da her durumda adeziyolizis uygular. Deneysel çalışmalar, kesilen adezyonların %90 ile % 100 oranında tekrar oluştuğunu göstermiştir. Bu deneysel veriler ile cerrahi riskler de göz önüne alındığında, medikal tedaviye yanıt vermeyen obstrüksiyon haricinde adezyonlara müdahalenin yapılmaması akla daha yatkın gibi görünmektedir (91).

#### **2.4.6.2. Adezyon önleyici maddeler**

Adezyon patogenezi konusunda ortaya çıkan her yeni bilgi, adezyon oluşumunu önlemeyi amaçlayan birçok yeni yöntemi de beraberinde getirmiştir. Bu yöntemler;

-Antiinflamatuvar ilaçlar ile inflamasyonu ve fibroblast proliferasyonunu engelleyerek fibrozisi durdurmaya çalışılır. NSAİ ve steroidler en çok kullanılanlardır.

-Fibrinolitik ilaçlar ile fibrin birikimini önleyerek peritonun fibrinolitik kapasitesini artırmaya çalışılır. Bunlar; streptokinaz, ürokinaz, heparin ve rekombinant doku plazminojen aktivatörüdür.

Adezyon oluşumunu engellemeyi amaçlayan bu yöntemler, başlangıçta gördükleri yoğun ilginin aksine klinik uygulamada fazla yer bulamamıştır (93).

-Yüzey temasını azaltan maddeler ile adezyon oluşturma potansiyeli olan yüzeyleri birbirinden uzak tutmaya çalışılır. Bunlar; dextran, ringer laktat, serum fizyolojik, povidone, karbaoksimetilselüloz, hyaluronik asit, parafin, vazelin ve diğerleridir.

-Membran bariyerleri; Bu membranlar batın organları ile karın duvarı arasında bariyer oluşturulur. Bunlar; okside rejenere selüloz, seprafilm politetrafloretilen ve diğerleridir.

#### 2.4.6.2.1. Antiinflamatuvar ilaçlar

Bu tedavide amaç inflamaturar cevabın azaltılmasıdır. İlaçların yapışıklığın muhtemel gelişme yüzeylerine direkt tatbiki zordur. Sistemik kullanımıyla, cerrahi travma sahasından uzakta da istenmeyen yan etkileri görülebilir; ayrıca operasyon yüzeyi sıklıkla devaskularize ve hipoksik olduğu için de bu bölgelerde yeterli doku konsantrasyonu sağlanması zordur. Bu nedenlerle fazla kullanılmayan ancak bu yönde çalışmaların yapıldığı ilaçlardan en çok kortikosteroidler ve NSAİİ lar destek bulmuşlardır.

**Kortikosteroidler:** Fibroblast proliferasyonunu, fibrin ve kollajen depozitlerini inhibe ederler. Genel olarak intraabdominal adezyon formasyonunun deneysel modellerde kortikosteroid kullanımının sonuçları farklı olmuştur (93).

Cohen ve ark. steroid içeren solüsyonların intraabdominal kullanımı sonrası adezyon oluşumunda anlamlı azalma bildirmişler (80), ancak diğer bazı araştırmacılar bir azalma gözlememişlerdir. Ayrıca yüksek doz steroid, immunsupresyon ve yetersiz yara iyileşmesine sebep olduğundan, cerrahi hastalarda kullanımı sınırlıdır (93).

**NSAİİ'lar:** Araşidonik asit metabolizması ile prostoglandin ve tromboksan üretimini değiştirirler. Sistemik kullanımı çeşitli hayvan modellerinde araştırılmış, tüm çalışmalarda olmamakla beraber etkili olduğu bazı çalışmalarda gösterilmiştir, ancak adezyonları önlemede klinik etkinliği gösterilememiştir (93).

#### 2.4.6.2.2. Fibrinolitik ve antikoagulanlar ilaçlar

**Fibrinolizisin teşviki:** Adezyon oluşumu koagulasyon ile başlayan epitelizasyon devam eden ve sonuçta fibrin matrikslerin ortaya çıktığı bir yoldur. Eğer bu fibrin matriks uzaklaştırılmazsa, fibrin matriks kapladığı iki peritoneal yüzey arasında adezyon oluşumuna neden olur. Adezyon oluşumunu belirleyen asıl faktörler zarar görmüş iki yüzeyin teması ve fibrinolizisin yeterli olup olmamasıdır. Peritonun koruyucu fibrinolitik enzimi olan plazmin, fibrinin peptid bağlarını parçalayarak fibrin matrisini uzaklaştırır. Bu bilgiler doğrultusunda, adezyon oluşumunu önleyici çabalar, son dönemde daha çok fibrinolitik ilaçlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Teorik olarak, bir fibrinolitik ajan antiadezyon profilaksisinde ideal olmasına rağmen pratikte ümit kırıcı faklı sonuçlar alınmıştır. Fibrinolizin, streptokinaz ve ürokinaz gibi plazminojen aktivatörleri ile alınan sonuçlar tatmin edici olmamıştır. Son zamanlarda rekombinant doku plazminojen aktivatörü (R-tPA) ile ilgili çalışmalar yapılmış, deneysel çalışmalarda adezyon oluşumunu önemli ölçüde azalttığı bildirilmiştir (81).

**Koagülasyon inhibisyonu:** Heparin içeren irrigasyon solüsyonları, cerrahi esnasında injurili dokularda fibrin depozitlerini azaltmak için kullanılmış, ancak hemoraji riskini artırması sebebiyle, klinik araştırmalar sınırlı kalmıştır(94).

#### 2.4.6.2.3. Yüzeyleerin ayrılması:

Likit bariyerler olarak adlandırılan bu solüsyonlar, yüzeyleerin mekanik ayrılmasıyla sonuçlanan hidrofлотasyon etkisi ile adezyonu önlemektedir. Bunlar;

**Ringer laktat:** Etkisini enflame periton yüzeyleerinin karşı karşıya gelmesini azaltmak ve iskeminin yol açtığı asidik peritoneal sıvı değışikliklerini tamponlayarak gösterir, ancak klinik çalışmalarda etkinliği gösterilememiştir (95).

**Dextran 70:** İntraabdominal olarak uygulandığında periton yüzeyleerini ayırarak adezyon oluşumunu önleyebilir, ancak anaflaktik reaksiyon ve enfeksiyon gibi yan etkileri vardır (95).

**Karboksimetilselüloz (CMC):** Polisakkarit yapıda, suda eriyen bir polimerdir, komşu peritoneal ve serozal yüzeyleer arasında bir visköz bariyer gibi görev yapar (5,95).

**Hyaluronik asit (HA):** Bağ dokusunda bulunan bir polisakkarittir. Yapılan çalışmalarda, adezyon gelişimini azalttığı gösterilmiştir (5,95).

Bu çalışmamızda vazelin, zeytin yağı, hint yağı ve furacin ile meshin serozal yüzeyleerde sürtünme ve buna bağlı serozal yaralanmaları önleyerek adezyon oluşumunu engelleyebileceğini göstermeyi amaçladık.

**Vazelin yağı:** Homojen hidrokarbon yapısındadır, rafinasyon derecesine göre rengi değışse de genellikle beyaz visköz renktedir. Sıcak suda kolayca emülsiyone olay vazelin, medial olarak ciltte yumuşaklık sağlarken doku kayganlığını sağlamak içinde kullanılır.

**Zeytinyağı:** Besin maddesi olan zeytinin rafineri edilmesi ile elde edilir. Mono-doymamış bir yağ olan zeytinyağı arterosikleroz gelişme riskini azaltmaktadır. Zeytinyağı vücudu canlandırıcı özelliği yanında ciltte yumuşama ve doku kayganlığını sağlar.

**Hint yağı (oleum ricini):** Hint yağı ağacının tohumları sıkılarak elde edilir. Hint yağı ağacı, Hindistan ve Afrika başta olmak üzere tropikal iklimde yetişen boyu on metreyi geçen ağaçtır. Ricin ve E vitamini içeren hint yağı güç ve kuvvet kazandırır. Ayrıca güçlü bir müşhil olarak kullanıldığı gibi deri ve doku kayganlığını sağlar.

**Furacin pomad:** Nitrofurazon içeren güçlü bir antibakteriyel merhemdir. İçeriğinde su çekici bir yağ bulunması nedeniyle doku kayganlığını da sağlar

Bu maddelerin intakorparal kullanımı literatür taramasında bulunamıştır.

#### 2.4.6.2.4. Membran bariyerleri

Son dönemde geliştirilen ve klinik uygulamada yer bulan 3 ayrı bariyer materyali; okside rejenere selüloz (interceed), ekspande politetrafluroetilen (Gore-tex) ve seprafilm'dir. Bunlardan ilk ikisi sadece jinekolojide kullanılırken, seprafilm hem genel cerrahide hem de jinekolojide yaygın olarak kullanılmaktadır (101).

**Okside rejenere selüloz (interceed):** Orjinal olarak bir hemostatik ajandır, ratlarda çekal travmada adezyon formasyonunu azalttığı tespit edilerek reformüle edilmiştir. Interceed TC7 okside rejenere selülozdan oluşur. Dokuya uygulandıktan 8 saat sonra jelatinöz bir yapıda hidrolize olur. Jel, 28 gün içinde tamamen emilir. Jinekolojik cerrahide geniş olarak araştırılmış ve postoperatif adezyonların insidansını azalttığı gösterilmiştir. Dezavantajları; teknik olarak uygulama zorluğu yanında hemostaz tam yapılmadığında ve peritoneal sıvı varlığında etkisiz kalabilmesidir (96).

**e-PTFE (gore-tex):** Kimyasal olarak inert, 0.1 mm kalınlığında, porlardan oluşan, adsorbe olmayan sentetik bir materyaldir. Materyal intraabdominal adezyon oluşumunu önlemede başarılı bir bariyerdir. Dezavantajları; yerleştirme zorluğu, fiksasyon için sütüre edilmesi gerekliliğine bağlı kullanım güçlüğü ve absorbe olmayarak peritoneal kavitede yabancı cisim olarak var olmasıdır (96).

**Seprafilm:** Modifiye hyaluronik asid (HA) ve karboksimetilselüloz (CMC)'dan oluşan, absorbe olabilen, hidrofilik, bioabsorbable, yarısaydam ve fleksibl bir membran bariyeridir. Bu membran, cerrahi kapamadan önce potansiyel adezyojenik dokuya yerleştirilir. 24 saat içinde jel şekline dönüşür ve bu yüzeyde 7 gün boyunca yara tamirinin ilk günleri süresince adezyojenik dokuları ayırır. 7 gün sonunda batından tamamen emilir ve 28 günde vücuttan tümüyle atılır. Diğer membran bariyerlerinden farklı olarak reabsorbabl olduğunda çıkarılması için ikinci bir operasyona gerek kalmaz, kan ve peritoneal sıvı varlığında da etkilenmeyip nemli doku yüzeylerine iyi yapışır (97).

Modifiye HA ve CMC, biyoemilimi olan bir zar oluşturmak üzere ileri işleme tabi tutulur. Kalıcılığını artırmak için modifiye edilen HA, kimyasal derivasyonu ile CMC kombinasyonu sunucunda seprafilm elde edilir.

Hyaluronik asid (HA) 1.3 N asetil D-glukozamin ve 1,4 D-glukuronik asid yapılarının tekrarlamasıyla oluşan doğal bir glikozaminoglikandır. Konnektif doku, deri, kıkırdak ekstrasellüler matriks ve sinovial sıvının majör komponentidir. Nonimmünojenik, nontoksik

ve bioabsorbablardır. HA'in deneysel yara iyileşmesini hızlandırdığı ve doza bağlı olarak platelet agregasyonu üzerinde inhibitör etkisinin olduğu gösterilmiştir. HA'nın fibroblast fonksiyonları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir (95).

Karboksimetilselüloz (CMC) selülozun daha hidrofilik olması amacıyla glikosidik gruplarının karboksimetile edilmesiyle oluşan bir selüloz türevidir. Genellikle yiyecek, kozmetik ve ilaç endüstrisinde kullanılır. İntraperitoneal olarak yerleştirilen CMC'nin çevresine sıvı toplandığı ve bu yolla seroza ile seroza ya da seroza ile peritonun doğrudan temasını önlediği (hidroflotasyon etkisi) intraabdominal yüzeyleri kaplayarak travmatize olmuş yapıların karşılıklı gelmesini engellediği (silikonizasyon etkisi) ve serozal fibroblastik aktivitesi baskılaması yollarıyla adezyonu engellediği bildirilmiştir. CMC plateletler, endotelial ve inflamatuvar hücrelerden fibroblast aktive edici sitokinlerin salınımını baskılayarak ya da makrofajlardan salınan fibroblast büyüme inhibitörlerini indükleyerek fibroblastik aktiviteyi baskılamaktadır. CMC'nin yara iyileşmesi üzerindeki doza bağlı olumsuz etkisinin de bu yola ortaya çıktığı düşünülmektedir (97).

## MATERYAL ve METOD

Bu çalışma Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Laboratuvarı'nda yapıldı. Çalışmada aynı laboratuardan temin edilen Wistar Albino cinsi ve ağırlıkları 180- 220 g. arasında değişen 70 adet rat kullanıldı.

Ratlar oda ısısında ve standart kafeslerde onarlı gruplar halinde muhafaza edildiler. Gerek preoperatif, gerekse postoperatif dönemde hayvanlara standart laboratuvar yemi, mısır ve çeşme suyu verildi.

Ratlar, her biri 10 sıçandan oluşan 7 gruba ayrılarak incelendiler.

Gruplar;

- GrupI; prolén mesh
- GrupII; vazelinli prolén mesh
- GrupIII; hint yağı prolén mesh
- GrupIV; zeytinyağı prolén mesh
- GrupV; furacinli prolén mesh
- GrupVI; sepramesh
- GrupVII; dual mesh

yerleştirilecek gruplar olarak belirlendi.

Ameliyatlara, 10'lu gruplar halinde steril şartlarda gerçekleştirildi. Ratlar kapalı eter kavanozunda hafif eterle sedasyonu takiben, insülin enjektörü ile intramuskuler yolla 100mg/kg. dozunda ketamin (Ketalar flakon, Parke-Davis/ Eczacıbaşı ilaç) ile anestezi sağlandı.

Tüm ratlara preoperatif intramuskuler 20 mg/kg seftazidim pentahidrat (Fortum 1 gr./flakon Glaxo ilaç) tek doz profilaktik antibiyotik uygulaması yapıldı.

Ratların karın ön duvarı traş edildikten sonra cilt % 10' luk povidon iyodür (Betadine solüsyon, Kavcuk Lab.) ile temizlenerek steril edildikten sonra insizyon bölgesi steril delikli yeşil ile örtüldü (Resim1). Göbek üstü ve altı orta hat 3 cm lik medyan insizyon yapıldıktan sonra, her iki tarafta cilt dokusu, kas ve fasya tabakasından dekole edilerek cilt flepleri oluşturuldu (Resim2). Karın ön duvarında orta hattın 1 cm solundan ve sağından olacak şekilde 2 cm eninde transvers insizyonla, laterallerde 2 cm uzunluğunda pararektal insizyonla her iki rektus kasını içine alan karın ön duvarı (kas, fasya ve periton ) tam kat olarak çıkartılarak insizyonel herni modeli oluşturuldu (resim 3-4 ). 2x2 cm'lik karın ön duvarı çıkartılarak karın içi organlar ile mesh materyalinin direk teması sağlandı (Resim 5-6).



Her gruptaki defektler önceden hazırlanan ve steril edilen 3x2,5 cm ebatlarındaki mesh materyalleri ile onarıldı. Meshler intraperitoneal (inlay yöntemi) olarak yerleştirildi (resim 7-8). Meshin karın duvarındaki yara kenarlarından 0.5 cm gerisinden tespiti için, 5/0 polipropilen (Prolene, Ethicon) suture materyali meshin her iki üst köşelerinden tam kat fasyaya suture edildi (Resim7-8).

Gruplara aşağıda belirtildiği gibi farklı yapıdaki mesh veya farklı işlemlerden geçirilen prolen meshler yerleştirildi.

grup I'e prolen mesh,

grup II'ye steril edilmiş vazelinli kapta 10. dak bekletilmiş prolen mesh,

grup III'e steril edilmiş hint yağı kapta 10. dak bekletilmiş prolen mesh,

grup IV'e steril edilmiş saf zeytinyağı kapta 10. dak bekletilmiş prolen mesh,

grup V'e iki tarafına furacin pomad sürülmüş prolen mesh,

grup VI'ya sepramesh

grup VII'e dual mesh yerleştirildi.

Karın cildi 2/0 ipekle kontinü dikişle kapatıldı (resim 10).

Postoperatif 30.günde yüksek doz eter anestezisi ile hayatları sonlandırılan deneklere relaparotomi yapıldı. Cilt, implantasyon hattına zarar vermemek için lateral alandan başlayarak geniş olarak bilateral kosta yayları altından pelvise uzanan U tarzı insizyonla açıldı.

Adezyonlar kopma direncine göre Modifiye Diamond Skalası kullanılarak değerlendirildi.

Buna göre;

0-hiç adezyon yok,

1- Kolay ayrılabilen adezyonlar,

2- Traksiyon ile ayrılabilen adezyonlar,

3- Künt disseksiyonla ayrılabilen adezyon

4- Keskin disseksiyonla ayrılabilen adezyon olarak derecelendirildi.

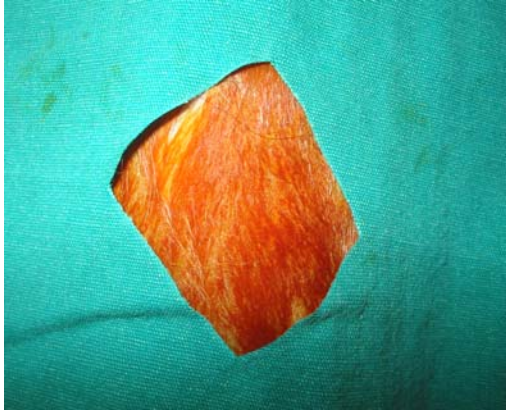
Adezyon yine Modifiye Diamond Skalasında belirtildiği gibi kopma direnci ile birlikte yaygınlık ve görünümüne göre skorlandı (Tablo IV).

Skor	Yaygınlık	Görünüm	Direnç
0	Yok	Yok	Yok
1	%25<	İnce tül gibi, saydam, avaskuler	Kolay ayrılıyor
2	%25-%50	Opak,yarısaydam, avaskuler	Traksiyonla ayrılıyor
3	%50-%75	Opak,yarısaydam, kapiller	Künt diseksiyonla ayrılıyor
4	%75>	Opak, kalın damarlar mevcut	Keskin diseksiyonla ayrılıyor

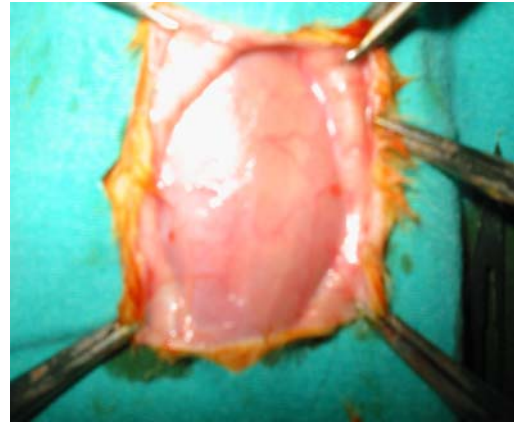
**Tablo IV:** Adezyon skoru

Tüm operasyonlar aynı kişi tarafından gerçekleştirildi.

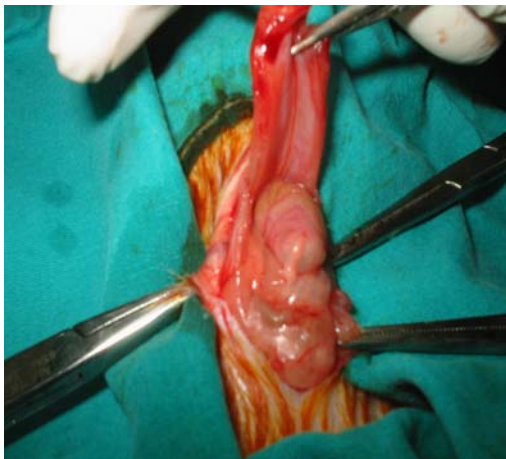
İstatistiksel yöntem olarak gruplar arasında Kruskal-Wallis testi, grup içinde ise Mann-Whitney U testi kullanıldı ( $p < 0.005$  anlamlı olarak kabul edildi).



**Resim 1**



**Resim 2**



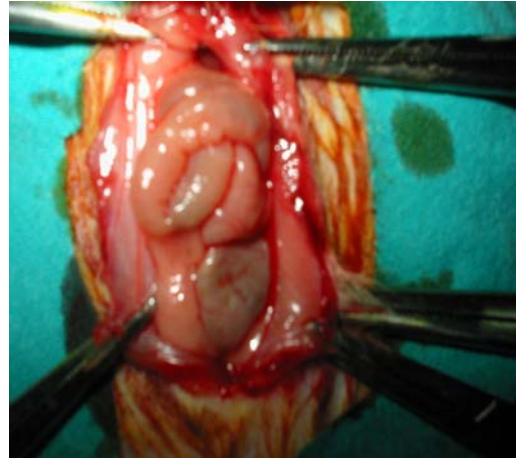
**Resim 3**



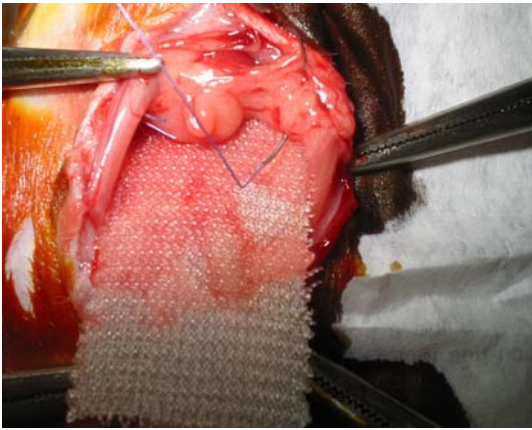
**Resim 4**



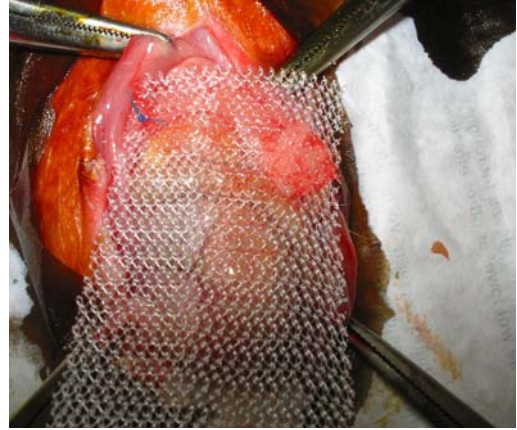
**Resim 5**



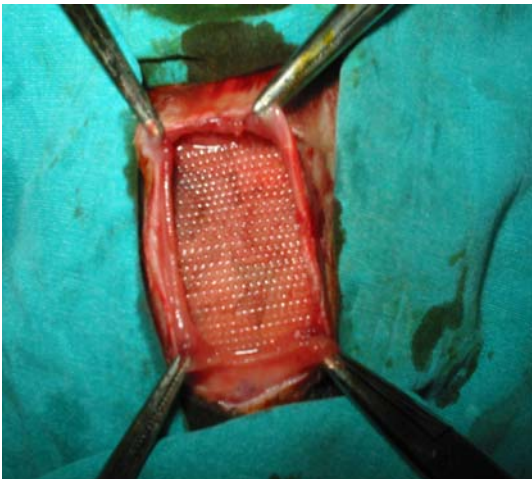
**Resim 6**



**Resim 7**



**Resim 8**



**Resim 9**



**Resim 10**



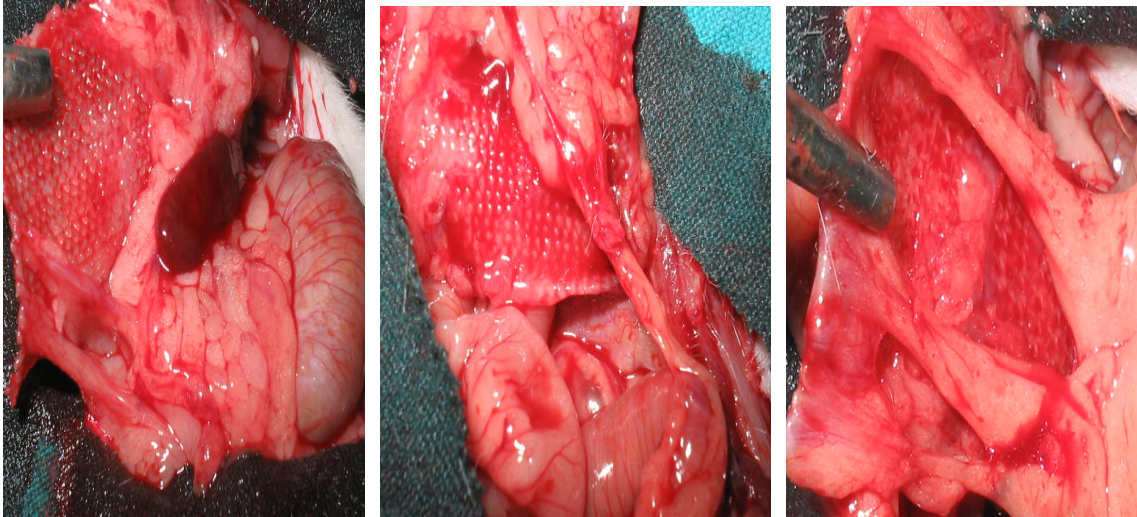
<b>Grup IV; zeytin yağlı pro. mesh</b>	1. Rat	2. Rat	3 Rat	4. Rat	5. Rat	6. Rat	7. Rat	8. Rat	9. Rat	10. Rat
Skor 0										
Skor 1										
Skor 2				+				+		
Skor 3		+			+	+			+	+
Skor 4	+		+				+			
<b>GrupV; furacinli prolen mesh</b>	1. Rat	2. Rat	3 Rat	4. Rat	5. Rat	6. Rat	7. Rat	8. Rat	9. Rat	10. Rat
Skor 0										
Skor 1										
Skor 2			+					+		
Skor 3	+	+		+	+	+	+		+	+
Skor 4										
<b>GrupVI; sepramesh</b>	1. Rat	2. Rat	3 Rat	4. Rat	5. Rat	6. Rat	7. Rat	8. Rat	9. Rat	10. Rat
Skor 0										
Skor 1			+		+					+
Skor 2	+			+		+	+	+	+	
Skor 3		+								
Skor 4										
<b>Grup VII; dual mesh</b>	1. Rat	2. Rat	3 Rat	4. Rat	5. Rat	6. Rat	7. Rat	8. Rat	9. Rat	10. Rat
Skor 0										
Skor 1	+	+		+				+	+	
Skor 2			+		+	+	+			+
Skor 3										
Skor 4										

**Tablo V:**Adezyon skorları

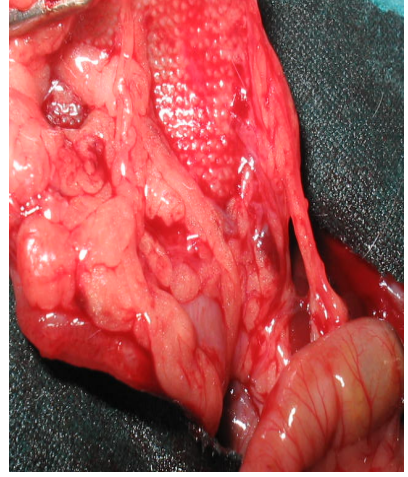
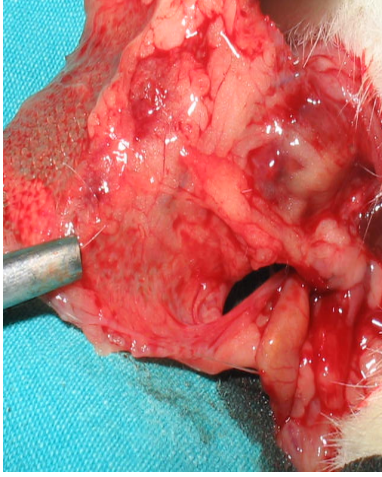
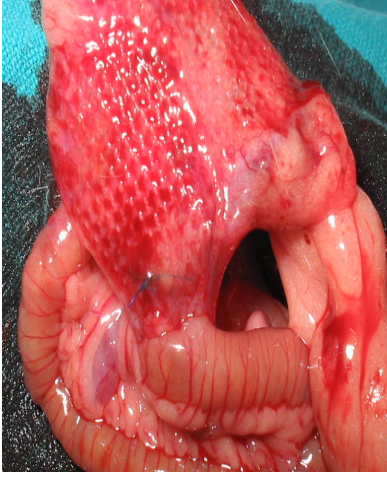


Postoperatif 30.günde relaparotomi ile gruplar Modifiye Diamond Skalasına göre değerlendirildiğinde; adezyon oranı en az dual mesh grubunda, sonra sepramesh grubunda görüldü. Sırasıyla hint yağı ve vazelin gruplarındaki adezyonların oranları prolen grubundan daha az iken furacin ve zeytinyağlı grubundakilerin ise prolen grubundan daha fazla idi. En fazla adezyonun olduğu zeytinyağlı gruptaki 2 ratta mikroapseler mevcuttu. Dual mesh grubunda hiç keskin disseksiyon yapılmaz iken zeytin yağı prolen mesh grubunda çoğunlukla yapışıklar keskin disseksiyon ile ayrıldı.

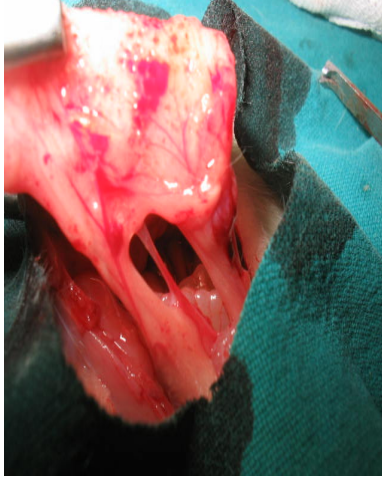
İstatistiksel yöntem olarak gruplar arasında Kruskal-Wallis testine göre arasındaki adezyon farkı anlamlı ( $p<0.005$ ) idi. Mann-Whitney U testi ile yapılan değerlendirme dual mesh ile zeytin yağı grubu arasında, dual mesh ile prolen grubu arasında, dual mesh ile vazelin grubu arasında, sepramesh ile zeytin yağı grubu arasında, hint yağı ile zeytin yağı arasında, hint yağı ile furacin arasında, hint yağı ile, prolen grubu arasında ve vazelin ile prolen grubu arasındaki adezyonların azalması anlamlı olarak değerlendirildi. Aşağıdaki resimlerde her gruptaki 3 rata ait adezyonlar gösterilmiştir.



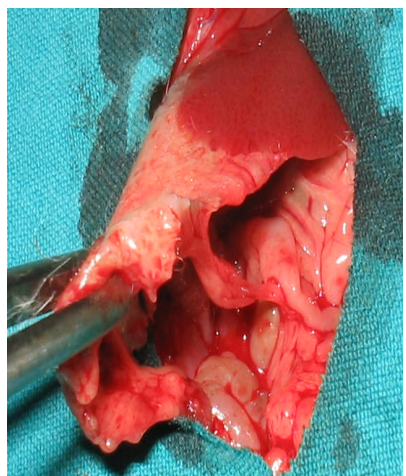
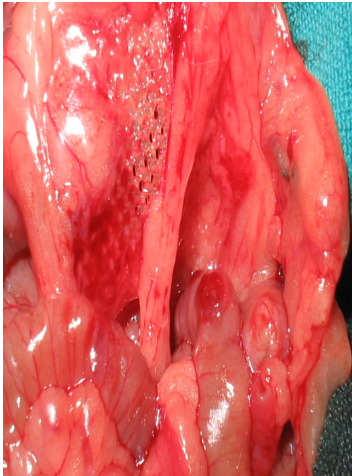
**Prolen mesh**



**Zeytinyağlı prolen mesh**

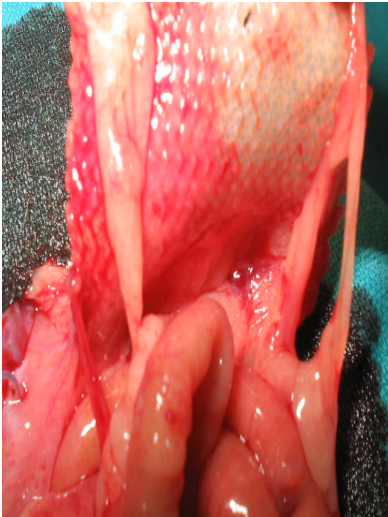


**Furacinli prolen mesh**

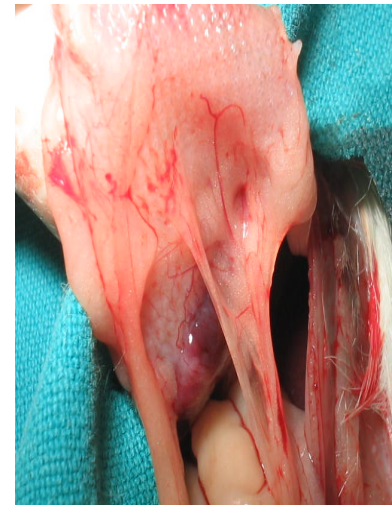
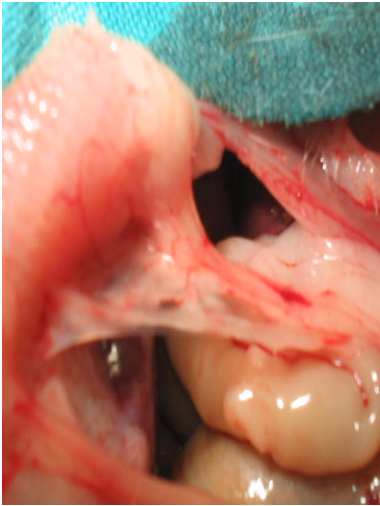
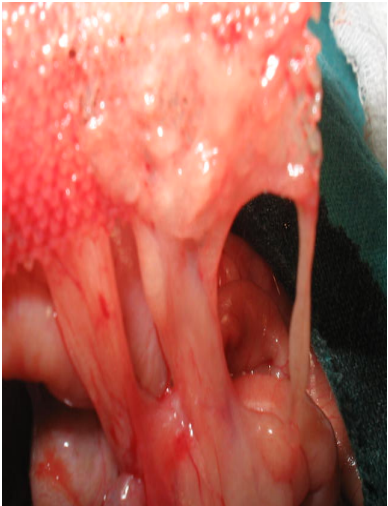


**Vazelinli prolen mesh**

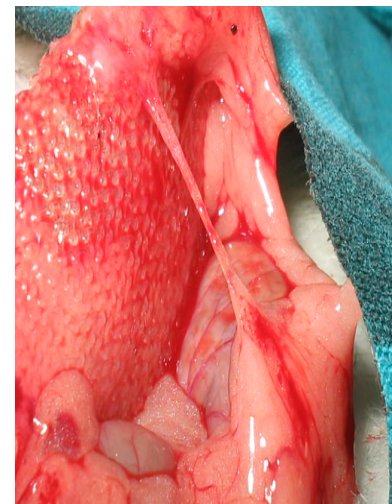
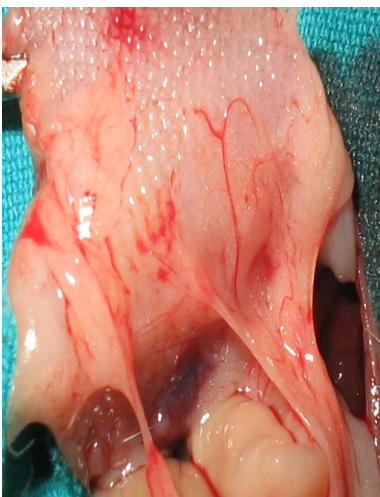
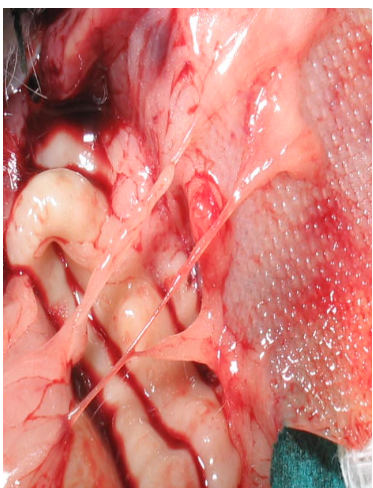




**Hint yağlı prolén mesh**



**Sepramesh**



**Dual mesh**



## 5. TARTIŞMA

İnsizyonel herni, travma veya abdominal cerrahi girişimlerden sonra meydana gelir. Görülme sıklığı değişik kaynaklarda %1-14 arasında değişen oranlarda verilmektedir. İnsizyonel herniler; morbiditeye, iş gücü kaybına ve komplikasyonlara yol açmaları nedeniyle cerrahinin önemli sorunlarından birini oluştururlar (2,7).

İnsizyonel herni gelişmesine neden olabilecek çok sayıda faktör ortaya konmuştur. Bunlar; obesite, yara enfeksiyonu, ileri yaş, postoperatif pulmoner komplikasyonlar, abdominal distansiyon, sarılık, acil cerrahi girişim uygulaması, steroid kullanımı, eski insizyonun tekrar kullanılması gibi faktörlerdir. Bu faktörlerin büyük bölümünde sorun insizyondaki aşırı gerginlik ya da kötü yara iyileşmesidir (9,10,11,12).

Karın duvarı defektleri onarımında, mekanik dayanıklılığı yüksek bir fibröz dokuyla sağlanması amaçlanır. Fasya iyileşmesi sırasında çoğalan miyofibroblast hücreleri kollajen üretir. Kollajen üretildikçe yeni nedbe dokusu oluşur. Düzensiz yapıda kollajen liflerini içeren nedbe dokusu, sağlam doku ile karşılaştırıldığında hem içerik, hem de güç bakımından farklılıklar vardır. Kollajen fibrilleri organize olup çaprazlaşırken yara kontrakte olmaya başlar. Kollajen yeniden yapılanmaya başladığında fasyanın orijinal doku kuvvetinin sadece %20 'si tekrar sağlanır. 1 yıl sonra bile orijinal doku kuvvetinin sadece %80'ine ulaşır. Elastik liflerin çoğunun yerini kollajen fibrilleri aldığı için nedbe dokusunda doku elastikiyeti yoktur. Bu nedenle nedbe dokusu kaynaklandığı doku kadar kuvvetli ve elastik değildir. Fiziksel özellikleri nedbe dokusunun fonksiyonlarını kısıtladığından normal fasya dokusu kadar gerilme kuvvetlerine dirençli değildir. Bu nedenle insizyonel herni tedavisinde gerilme kuvvetlerine dirençli destek dokusuna ihtiyaç vardır (11,21).

Abdominal duvar defektlerinin onarımında yeterince sağlam doku bulunmadığı durumlarda veya primer onarım yapılamayacak büyük karın duvarı defektlerinde stabilizasyonu sağlamak için sentetik materyaller kullanılır. Bu materyaller ile insizyonel hernilerin primer onarımındaki rekürrens oranları % 30-50'den %0-10'lara kadar düşmüştür. 1960 başlarında keşfedilen çok çeşitli sentetik prostetik materyaller abdominal defektlerde kullanılmıştır. Usher, deneysel çalışmalarının sonucunda yeni bir polipropilen plastik meshi (marlex 50) bildirmiştir. Marlex 50, o sırada kullanılan metal meshe nazaran birçok avantajı vardır. Metal meshin parçalara ayrılma dezavantajına karşılık, marlex mesh her boyuttaki defektlerde kolaylıkla uygulanabiliyordu. Daha esnek olan marlex daha dayanıklı ve stres karşısında daha fleksibldi. Geniş abdominal yüzeylerde, hastalarda rahatsızlık yaratmadan

kullanılıyordu. Bu plastik meshler metal proteze nazaran enfeksiyondan daha az etkileniyordu (47).

Usher ve Wallace yaptıkları çalışmada teflon ile marleksin; naylon, orlon ve dakrondan daha az yabancı cisim reaksiyonu oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bu materyalin yüksek dayanıklılık direnci gösterdiği, esnek olduğu, suya geçirgen olmadığı; birçok kimyasala dirençli olduğu, kaynatma ile sterilizasyonun problem olmadığı ve bir implant olacak bağ dokusu ile infiltre olduğu bildirmişlerdir (47,49).

Usher ve ark. insizyonel hernili hastalarda marleks meshin implantasyonunda çift kat mesh tekniğini tanımlamışlardır. Bu teknikte fasyal tabakalar arasını çift kat marleks meshle suture etmişlerdir. Büyük hernilerin onarımında primer doku tamiri yerine, doku kaybını protez kullanarak gerginlikten kaçınılması gerektiğini bildirmişlerdir (49).

1962'de Usher tarafından tanıtılan, önceleri suture materyali olarak kullanılan ve marleksin geliştirilmiş bir versiyonu olan polipropilen monoflaman mesh günümüzde prostetik materyal en yaygın kullanılan yama olmuştur. Buna karşın polipropilen ve mersilenin klinikte intraabdominal kullanımında tekrarlayan değişik komplikasyonlar gözlenmiştir. Meshin direk intestinal organlarla temasında visseral adezyon, intestinal obstrüksiyon ve enterokütanöz fistüller gözlenmiştir. Ayrıca mesh materyallerine bağlı yabancı cisim reaksiyonu sonucu inflamasyon ile mesh enfeksiyonları da gözlenmiştir (47).

Büyük karın duvarı defektlerinin onarımı gibi herhangi bir cerrahi işlemde olması muhtemel komplikasyonlardan biri de postoperatif enfeksiyonlardır. İnsizyonel herni ameliyatları temiz-kontamine yaradır, ancak bu kontaminasyonun klinik enfeksiyona doğru ilerlemesi dokudaki patojen organizma konsantrasyonu  $1000^2/g$  olduğunda görülür. Böyle durumlarda konağın hümmoral ve hüccresel savunma mekanizmaları patojenleri hareketsiz hale getirip fagosite ederek tüm organizmaları yaradan temizlemek amacıyla yara iyileşmesinin tüm evrelerini yavaşlatır. Mevcut yarada yabancı cisim bulunması halinde klinik enfeksiyon gelişimi için çok daha az sayıda mikroorganizma gerektiği ortaya konmuştur. Protez materyalleri yabancı cisim olmaları nedeniyle organizma sayısının  $10^2/g$  olması halinde yara enfeksiyonu gelişimine neden olabilirler (67,73).

Kontamine enfekte olgularda ve mesh ile intraabdominal organların temasını önleyecek yeterli peritonun olmadığı durumlarda gelişebilecek adezyonlar ve buna ait komplikasyonlar mesh uygulamalarındaki başlıca sorunları oluşturmaktadır. Tüm materyallerin yabancı cisim olarak davranmaları buna bağlı komplikasyonlar ile nüks gelişmesi, ideal mesh arayışları hiç bitmemiş günümüzde de bu arayışlar halen devam etmektedir. Batın içerisine yerleştirilen

prostatik materyallerde aranılan en önemli özellikler, yeterli sağlamlık ve visseral adezyon oluşturmamasıdır (73).

Görüldüğü gibi insizyonel hernilerin prostatik materyallerle nasıl tedavi edileceği kadar, farklı yapıdaki meshlerin birbirine üstünlüğünün bilinmesi de önemlidir.

İntraabdominal adezyonlar cerrahların çekindikleri komplikasyonlardandır. Adezyonlar; seroza ile çevrili normalde birbirleri ile birleşmeyen fakat yaralanmalarını takiben iki ya da daha fazla yüzeyler arasında meydana gelen anormal birleşmelerdir. Postoperatif intraabdominal adezyonların en önemli nedenlerini; doku iskemisi, serozal yaralanmalar ve yabancı cisimler oluşturur. Periton veya serozanın yaralanmasında ya da iskemi sonrasında serum ile hücresel elemanların ekstrasvazasyonu olur. Fibrinojen bakımdan zengin seröz özellikteki bu sıvı eksudasyon veya inflamatuvar bir cevap sonrasında meydana gelir. Seröz sıvıdaki fibrinojen, trombin tarafından fibrine dönüştürülür. Oluşan fibrin birkaç saat içinde pıhtılaşarak yapışıklık oluşturur. Fibrinöz adezyon adını alan bu yapışmalar normal şartlarda 48-72. saat içinde yeterli doku plazminojen aktivatörü (tPA) varlığında fibrinolitik aktivite ile (reversible adezyon) yıkılır (84). tPA, plazminojen fibrinolizisten sorumlu dönüşümünde doğrudan rol oynar. Fibrinöz adezyonlar, 3 gün içinde eritilmez ise fibroblastik proliferasyon ve kapiller damarların oluşmasıyla fibröz adezyona (irreversible adezyon) dönüşür. Mezotelyal hücrelerde ve submezotelyal kan damarlarında bulunan ve abdominal cerrahi sırasında aktif şekilde visseral peritondan salınan plazminojen aktivatörleri, fibrinolizisi aktif halde tutarak adezyon oluşumunu engeller. Plazminojen aktivatörleri plazminojeni plazmine çevirip fibrini parçalayarak adezyon oluşumunu engeller. Peritoneal yaralanma veya intraabdominal manüplasyonlara bağlı mezotelyal hücrelerin kaybının olduğu bölgelerde, doku plazminojen aktivatörleri azalır. Isı, enfeksiyon, yabancı cisim reaksiyonu, kötü cerrahi teknik ve iskemi nedeniyle tPA'deki azalma kalıcı fibröz adezyon oluşumuna neden olur. Adezyon oluşması ya da yaygınlığı peritonun fibrinolitik aktivitesine bağlıdır (84,90).

Bucknall, peritoneal defekt ile defektin tamir edildiği gruplarda peritonun fibrinolitik aktivitesini değerlendiği çalışmasında, peritoneal defekt alanların fibrinolitik aktivitenin normal peritonunkinden farklı olmadığı, deperitonize alanın yanındaki sağlam peritonda fibrinolitik aktivitesinde artış gözlenmiştir. Fakat defektin suture edilerek onarıldığında fibrinolitik aktivitenin azalarak fibrinilizis baskılandığını belirtmiştir. 2. haftanın sonunda, deperitone alanlar normal peritondan farksız olarak tekrar epitelize olurken onarım yapılan defekt bölgelerinde ciddi yapışıklar oluştuğunu bildirmiştir (10).

Postoperatif adezyonları önlemek için absorbabl ve nonabsorbabl materyaller üretilmiş, yine son yıllarda yapılan çalışmalarda değişik ajanlar kullanıma sunulmuştur.

Polipropilen mesh, peritoneal travma sonucunda iskemik bir dokuya yol açmasıyla, yabancı cisim reaksiyonu sonucunda inflamasyona yol açmasıyla ve özel yüzey konfigürasyonları ile granülasyonu indüklemesiyle visseral organlar ile arasında adezyon neden olur (48).

Bu çalışmada prolen meshlerin bazı yağlardan (hint yağı, vazelin, zeytinyağı ve furacin) geçirilerek meshin serozal yüzeylerde sürtünme ve buna bağlı serozal yaralanmaları önleyerek adezyon oluşumunu engelleyebileceği ileri sürülmektedir.

Çalışmanın sonucunda adezyon oluşumu oranlarının en azdan en yoğununa doğru sırası; dual mesh, sepramesh, hintyağlı prolen mesh, vazelinli prolen mesh, prolen mesh, furacinli prolen mesh ve zeytinyağlı prolen idi. İstatiksel olarak gruplar arasında adezyon oluşumu bakımından anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.05$ ). Dual ve sepramesh grubuna çok az disseksiyon yapılırken, zeytin yağı prolen mesh grubunda adezyon oluşumu yoğun olduğundan çoğunluğunda keskin disseksiyon yapıldı. Bu adezyonlar özellikle sütür hattında yer almaktaydı. Hint yağı ve vazelinli gruptaki adezyonlar sade prolen mesh grubundan daha az idi. Özellikle hint yağı prolen meshteki adezyonlar, prolen mesh grubuna göre anlamlı oranda azdı. Hint yağı ve vazelin solüsyonları, yüzeylerin mekanik ayrılmasıyla sonuçlanan hidroflotasyon etkisi ile adezyonu azaltmaktadır.

Literatür incelemelerinde farklı mesh türleriyle çalışmalar yapılmış olmasına rağmen bu çalışmada olduğu gibi farklı işlemlere tabi tutulan mesh materyallerinin birbiriyle karşılaştırılan bir çalışmaya rastlanmadı.

Usher, marleks meshle onarılan insizyonel hernili 541 olguluk çalışmasında hastaların 1 yıllık takibinde %10.2' de nüks, % 15 oranında çeşitli komplikasyon görmüş ve 6 hastada meshi enfeksiyon nedeniyle çıkartıldığını bildirmiştir (47).

Jacobs polipropilen meshi değişik teknikle implante ettiği çalışmasında, seromayı % 45 'lik bir insidansta gördüğünü bildirdiler (108).

Molloy ve ark. insizyonel herni onarımında marleks mesh kullanarak onlay teknik yaptıkları 500 olguluk çalışmalarında hastaların % 8'lik rekürrens oranı ve % 8'lik enfeksiyon oranı bildirmişlerdir (29).

Adloff ve ark. yaptıkları klinik çalışmada büyük kronik insizyonel hernilerin tedavisinde intraabdominal inlay teknikle mersilen mesh ve mesh üzerine bilateral olarak rektus adelerinin ön kılıfından hazırlanan aponörotik greft kullanmışlardır. Bu işlemin enfektif komplikasyonları önlediği bildirilmiştir (49).

Jonhson ve Jukovich enfekte abdominal yaraların polipropilen meshle onarımı ile ilgili deneyimlerini yayınlamıştır. İntraabdominal sepsis için çekostomi yapılan 5 vakada abdominal duvar, ortalama büyüklüğü 20 cm<sup>2</sup> olan meshler ile kapatılmış. 4 hastada mesh

yerleşimine bağlı ince bağırsak fistülü ve 1 hastada yara iyileşmemesi görülmüş. Enfeksiyona bağlı meshi çıkarılan bütün hastalarda ventral herniler gelişmiş. Hastalarda gelişen komplikasyon oranı % 55 iken bunların % 23 ile en sık komplikasyon enterik fistülmüş. Acil durumlarda mesh kullanımının, yüksek komplikasyon oranına sahip olduğunu bildirilmiş (67).

Read ve Draner, marleksi insizyonel herni onarımı yaptıkları çalışmalarında % 22 'lik bir enfeksiyon oranı geliştiğini ve hastaların hiçbirinde rekürrense rastlanmadığını bildirmiştir (112).

Başta dura-mater olmak üzere biyoimplantlar uzun yıllardır abdominal duvar defektlerinin tamirinde kullanılmaktadır. Allogreftler ve xenogreftler, hızla hastanın kendi fibröz bağ dokusu ile replase olmaktadır. Yapılan deneysel çalışmalarda organik greftlerin 3-4 ayda endojen dokuya dönüştükleri bildirilmektedir. Sentetik materyallere üstünlükleri yabancı cisim reaksiyonu ve kronik enfeksiyonlara yol açmamalarıdır. Ancak donörde mevcut viral enfeksiyonu halinde kullanıcıya geçebilmesi ve uygulamanın teknik zorluğu nedeniyle fazla kullanılmamaktadır (25).

Kronik sinüsler ve ağır enfeksiyonlar nedeni ile meshlerin çıkartılmasının gerekmesi sentetik meshlerdeki önemli sorunlardandır. Biyolojik materyallerin, ortamın enfekte olması halinde bile strüktürel yapılarını korumaları önemli avantajlarındandır (22).

PTFE biyomateryalleri kullanıldığında ise granülasyon dokusu gelişirken mikroporlu ağ yapısı inflamatuvar hücrelerin erken migrasyonuna olanak tanır. Protein sentezinde aktif rol alan fibroblastlar biyomateryallerin küçük boşluklarına ve gelişen granülasyon dokusunun içine kollajen sermeye başlar. Yapılan deneysel çalışmalarda doğal onarıma yakın bir reaksiyon oluşturduğu gösterilmiştir (37,48,102).

Mathes ve ark. kronik abdominal duvar defetleri olan komplike olgularda fasya lata flepleri kullanmışlardır. Donör kadavraların çok dikkatli seçilmesi ve hazırlanırken uygulanan işlemler herhangi bir hastalığın bulaşma şansını ortadan kaldırmaktadır. Fasya lata greflerinde ekstrasellüler matriks fiziksel ve biyokimyasal olarak korunmuştur. Kollajen liflerinin olabildiğince korunduğu bu materyal ile anlamlı bağ dokusu transplantasyonu gerçekleşmiş olmaktadır. Materyalin hazırlanması sırasındaki işlemler nedeniyle antijenik özellikleri kaldırmaktadır. İyileşme meshe ait kollajen dokunun yerini hastanın orijinal fibröz dokusunun alması ile gerçekleşmektedir (114).

Molloy ve ark. yapmış oldukları çalışmada geniş abdominal duvar defekti olan 50 hastaya marleksi kullanılmışlar. Yara enfeksiyonu, seroma, sinüs oluşturma, mesh reaksiyonuna bağlı

çıkarma ve herni nüksüne göre değerlendirdikleri çalışmada meshin tespit zorluğu ve sterilizasyon zorluğunu bildirdiler (29).

Bellon ve ark abdominal duvar defektini prolen mesh ile onardıkları deneysel çalışmada 30, 60 ve 90. günlerde oranları incelendi. Vissseral periton tarafındaki adezyonları görülmesine rağmen gruplar arasında anlamlı fark olmadığını bildirdiler (113).

Hengirmen ve ark. yapmış oldukları deneysel çalışmada, sentetik ve organik materyalleri birbiri ile karşılaştırmıştır. Çalışmasında karın duvarı defetlerinin onarımında PTFE, polipropilen, fascia lata ve dermal kollajen implantları kullanmışlardır. Postoperatif dönemde, komplikasyon tüm gruplarda gelişmemiş ve adezyon oluşumu dermal kollajen grubunda minimal, PTFE grubunda ise orta derecede, fascia lata gruplarında daha fazla olarak tespit ettiklerini bildirdiler (114).

Çelik A.ve ark. Yapmış oldukları deneysel çalışmada ratların batınında travma oluşturmaları sonucu adezyon önleyici madde olarak metilen mavisi, ringer laktat seprafilm ve interceed kullanmışlar. Adezyon oluşumu önlemede ringer laktat dışında diğerlerinde benzer sonuçlar elde etmişler (115).

Michael ve ark. yapmış oldukları deneysel çalışmada intraabdominal prolen mesh ve seprafilm yerleştirilen gruplar arasında adezyon oranları incelemişler. Adezyonların ilk 24. saatte başladığını ve prolen mesh grubunda adezyon oranlarının(%80) seprafilm grubuna (%50) göre belirgin olarak yüksek olduğunu bildirdiler (116)

Glen ve ark. randomize ve kontrollü bir deneysel çalışmada tavşanlara oluşturdukları insizyonel herni tamirinde prolen mesh ve bioabsorbabl membran olan sodyum hyaluronat kullanmışlar. Yalnız prolen mesh kullanılan grupta özellikle ince kalın barsakta yaygın adezyon görülürken, sodyum hyaluronat kullanılan grupta adezyonlar daha az olduğunu göstermişler.(117)

Bleichrodt ve ark yapmış oldukları çalışmada kontamine abdominal duvar defekti olan bir gruba prolen mesh diğer gruba PTFE mesh kullanılmışlar. PTFE mesh kullanılan hastaların %60 da yara enfeksiyonu, mesh reaksiyonu, peritonit, ileus ve fistül görülmüş. Enfekte olgularda mesh kullanma zorunluluğunda makrofaj reaksiyonu ve gerilim gücü PTFE den daha fazla olan prolen meshin kullanılabilineceğini bildirdiler (1188)

Jean ve ark. yapmış oldukları çalışmada insizyonel herni oluşmuş hastaların bir gruba PTFE mesh intraperitoneal olarak, diğer gruba ekstraperitoneal olarak yerleştirmişler. İntraperitoneal olarak yerleştirilen grup daha sağlam iken sepsis riski daha fazla olduğunu bildirdiler (119)

Bellon ve ark yapmış oldukları çalışmada abdominal duvar defekti olan bir gruba marleks diğer gruba PTFE mesh kullanılmışlar. İntraabdominal adezyon oluşum oranlarında PTFE mesh kullanılan hastalarda daha az olduğunu bildirdiler (113)

Law ve ark. yapmış oldukları deneysel çalışmada abdominal duvar defekti oluşturulan ratlara sırayla prolen mesh, PTFE mesh ve poliglikolik asit mesh kullanılmışlar. Adezyon oranları ve gerilme gücü kıyaslandığında sırayla prolen mesh ve PTFE mesh daha güçlü destek dokusu oluşturduğu ayrıca PTFE mesh kullanılan ratlarda en az adezyon oluştuğunu bildirdiler (120)

Brent ve ark. yapmış oldukları deneysel çalışmada tavşanlara intraperitoneal olarak prolen mesh ve PTFE mesh yerleştirmişler. 1,3,9,16. haftalarda mikrolaparoskopi ile adezyon oranlarını değerlendirmişler. Adezyonlarını Modifiye Diamond Skalası kullanarak değerlendirmelerinde prolen mesh grubunda adezyonlarının yüksek (%55), PTFE mesh grubunda ise daha az (%30) olduğunu bildirdiler (121)

Erbilen M ve ark. yapmış oldukları deneysel çalışmada 30 adet tavşana intraperitoneal olarak sepramesh, prolen mesh ve PTFE mesh yerleştirmişler. Prolen mesh kullanılanlarda PTFE mesh kullananlara göre adezyonları istatistikel olarak anlamlı yüksek olduğunu bildirmişler (122).

Keith ve ark. yaptıkları deneysel çalışmada 30 adet tavşana intraperitoneal olarak prolen mesh ve PTFE mesh yerleştirmişler. Doku kaynaşma gücü ve hücresel cevap bütün gruplarda aynı iken sepra meshin kullanılan tavşanlarda daha az adezyona neden olduğunu bildirdiler (123)

Ricordo ve ark. tavşanlarda insizyonel herni modelini sepramesh ve dual mesh ile onarım yaptıkları çalışmalarında, sepmeshin dual meshe göre karın ön duvarında daha güçlü tutunduğunu, batında da daha az adezyona neden olduğunu bildirdiler (124)

Hasanoğlu,yaptığı deneysel çalışmada karın duvarı defektlerinin onarımında prostetik materyal olarak polipropilen ve dual mesh kullanmış ve bu iki grubu enfeksiyon, herni ve adezyon oluşumu yönünden karşılaştırmıştır. Enfeksiyon ve herni oluşumu açısından farklılık gözlenmemiş fakat polipropilen kullanılan grupta adezyon oluşumu dual mesh kullanılan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğunu bildirmiştir (125).

Akın ve ark. PTFE ile prolen meshin karşılaştırmalı çalışmada PTFE'nin polipropilen meshe göre daha az adezyon oluşturduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada mikroskopik olarak polipropilen greftinin organize olamadığı, PTFE onarımında ise kollajenden zengin, daha organize skar dokusu oluşturduğunu gözlemişlerdir. İnflamatuar hücre artışı polipropilen meshte belirgin iken, fibroblastik aktivite her iki grefte belirgin olarak artmıştır. Kollajen

dağılımı ise PTFE greftte diğer onarım yöntemlerine göre daha düzgün ve ince olmuştur. Fibroblastik aktivitenin daha yüksek oluşu, kollajen dizilişinin ince ve düzenli oluşu ve daha az yabancı cisim reaksiyonu oluşturması nedeniyle PTFE'nin diğerlerine göre üstün olduğunu savunmuştur. Bu çalışmada PTFE greftinin etrafında çok az inflamatuvar hücre bulunduğu, greftin yoğun fibröz doku ile bağlandığı ve şeklini değiştirmeden tamamen fibröz doku ile kaplandığı gözlemlenmiştir (126).



## 6. SONUÇ

İnsizyonel herniler sentetik mesh kullanımının en önemli endikasyonunu oluşturur. Propilen mesh, bu amaçla en çok kullanılan sentetik materyaldir. İnsizyonel herni onarımında yıllardır kullanılan prostetik materyaller postoperatif dönemde adezyon oluşumuna, intestinal obstrüksiyon ve enterokütanöz fistüllere neden olabilmektedir.

İnsizyonel hernide adezyon en aza indirecek teknik ve adezyon oranı en az olan mesh kullanımı sonucunda;

-postoperatif ileuslar minimal olacağı

-reoperasyon gereksiniminin az olacağı

-ekonomik yarar sağlayacağı

-reoperasyon gerektiğinde normale daha yakın anatomi ortaya konulabileceği, unutulmamalıdır.

Polipropilen mesh kullanımı kolay, dokuya mükemmel kaynaşan ve diğer meshlere göre daha ucuz bir materyaldir. Dokularla kolay kaynaşması sonucu diğerlerinde daha fazla adezyon oluşumuna yol açar. Bu adezyonlar ağrı, barsak obstrüksiyonu ve en ciddi de fistül oluşumuna yol açabilir. Dual mesh ve seprameshler adezyon oluşumu daha azdır ancak çok pahalı olması dezavantajıdır.

Yaptığımız deneysel çalışmanın sonucunda adezyon oluşumu oranlarının en azdan en yoğununa doğru sırası; dual mesh, sepramesh, hintyağlı prolen mesh, vazelinli prolen mesh, prolen mesh, furacinli prolen mesh ve zeytinyağlı prolen idi. İstatiksel olarak gruplar arasında adezyon oluşumu bakımından anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.05$ ). Dual ve sepramesh grubuna çok az disseksiyon yapılırken, zeytinyağlı prolen mesh grubunda adezyon oluşumu yoğun olduğundan çoğunluğunda keskin disseksiyon yapıldı. Hint yağlı ve vazelinli gruptaki adezyonlar sade prolen mesh grubundan daha az idi. Özellikle hint yağlı prolen meshteki adezyonlar, prolen mesh grubuna göre anlamlı oranda azdı.

Literatür incelemelerinde farklı mesh türleriyle çalışmalar yapılmış olmasına rağmen bu çalışma olduğu gibi farklı işlemlere tabi tutulan mesh materyallerinin birbiriyle karşılaştırılan bir çalışmaya rastlanmadı. Bu çalışmada yaygın olarak kullanılan prolen meshlerin hint yağı ve vazelin ile temasından sonra yapışıkların azaltılabildiği gösterildi. Hint yağı ve vazelin solüsyonları, yüzeylerin mekanik ayrılmasıyla sonuçlanan hidrofotasyon etkisi ile adezyonu önleyebildiği gösterildi.

Postoperatif adezyonları en aza indirecek yeni çalışmalar ve yeni materyallerin araştırılması için yeni klinik çalışmaların yapılmasının yararlı olacağı görüşüdeyiz.

## 7. ÖZET

İnsizyonel herniler, karında uygulanan cerrahi girişimlerden sonra sık karşılaşılan sorunlardan biridir. Görülme sıklığı % 1-14 arasında değişebilmektedir. Abdominal cerrahi girişimlerin komplikasyonu olarak ortaya çıkan insizyonel herniler önemli oranda morbidite ve iş gücü kaybına yol açabilmektedir. Sık görülmeleri ve komplikasyonları nedeniyle cerrahinin önemli sorunlarından birini oluştururlar.

Bu çalışmada farklı mesh türleri ve değişik işlemlerden geçirilen polipropilen meshlerin postoperatif adezyon oluşturma oranlarının karşılaştırılması ve en uygun mesh materyalinin araştırılması amaçlanmaktadır.

İnsizyonel hernilerin prostetik materyallerle onarımı sonrası postoperatif dönemde ciddi adezyonlar görülebilir. Adezyonlar intestinal obstrüksiyon ve enterokütanöz fistüllere neden olmaktadır. Bu komplikasyonlar morbiditeyi artırmaktadır.

Bu çalışmada aynı yerden temin edilen ve ağırlıkları 180-220 gram arasında değişen 70 adet Wistar Albino cinsi rat kullanıldı. 70 adet rat rasgele 10'arlı yedi gruba ayrıldı. Steril teknik kullanılarak yaklaşık 3 cm lik orta hat insizyonu ile her iki tarafta cilt dokusu, kas ve fasya tabakasından dekole edilerek cilt flepleri oluşturuldu. Karın ön duvarında orta hatta 2x2 cm'lik her iki rektus kasını içine alan karın ön duvarı (kas, fasya ve periton ) tam kat olarak çıkartılarak insizyonel herni modeli oluşturuldu. Karın boşluğunda periton altına; I.gruba prolen mesh, II.gruba hint yağlı prolen mesh, III gruba, vazelinli prolen mesh, IV gruba, zeytinyağlı prolen mesh, V gruba, furacinli prolen mesh, VI.gruba sepramesh gruba, VII. gruba dual mesh sütüre edildi. Her gruptaki ratların karın insizyonları 2/0 ipek ile kontinü olarak kapatıldı. Ratlar, 30 gün sonra sakrifiye edilip, relaparatomisi yapıldıktan sonra adezyonlar Modifiye Diamond Skalasına göre derecelendirildi.

Adezyon oluşumu bakımından değerlendirildiğinde, dual ve sepramesh grubuna ait ratlarda yapışıklığın çok az, zeytin yağlı prolen mesh grubunda ise adezyonların ise yoğun bir adezyon olduğu ve bu adezyonlar keskin disseksiyon ile ayrılabilen yapışıkların olduğu görüldü. Oluşan yapışıklar özellikle sütür hattında yer almaktaydı. Hint yağlı propilen mesh grubundaki adezyonlar prolen mesh grubuna göre anlamlı oranda daha azdı.

Sonuç olarak dual ve seprameshlerin propilen meshlere oranla, hintyağı ve vazelinli prolen meshlerin sade prolen meshlere göre daha az adezyon yapma özelliğinde sahip oldukları kanaatine varıldı.

## 8. SUMMARY

Incisional hernias are one of the common problems seen after abdominal surgical interventions. Its prevalence varies from 2 % to 11 % in different sources. Incisional hernias those are seen after abdominal surgical interventions as a complication, result in important morbidity and work day loss. Because they are seen so often and because of their complications, that was one of the main problems of the surgeries.

The aim of this study is to compare the adhesion production of propylene meshes that is applied with various substances and different mesh types at postoperative and to investigate for the most proper mesh material.

Incisional hernias those repaired by prosthetic materials may present with serious adhesions postoperatively. And these adhesions result in intestinal obstructions and enterocutaneous fistulas. These complications increase the morbidity.

In this study we used 70 Wistar Albino type rats those obtained from the same place and weighing plus 180 to 220 grams. Those 70 rats are randomly divided into 7 groups. We entered into abdominal cavities with 3 cm midline incisions by using sterile techniques. We placed prolene mesh, indianoiled prolene mesh, vaselined prolene mesh, olive oiled prolene mesh, furacin treated prolene mesh and sepramesh to the 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th, and 7th groups respectively under the peritoneal layer.

At each group, abdominal incisions of the rats are closed continuously by 2/0 silk. After 30 days, we sacrificed the rats and we made relaparotomy. Adhesions are graded according to Modified Diamond Scale.

When we compare the results of seven groups, in aspect of adhesions, adhesions were very few in dual and sepramesh groups but at high amounts in olive oiled prolene mesh group, in olive oiled prolene mesh group, adhesions were mostly dense and could be separated by sharp dissections.

These adhesions were especially at the suture line. Adhesions those at the Indian oiled prolene mesh group were less than those at the prolene mesh group significantly.

As a result we had an opinion that dual and seprameshes have less adhesive character than propylene meshes and indianoiled and vaselined prolene meshes have less adhesive character than pure prolene meshes.

## 9. KAYNAKLAR

- 1- Houck JP, Rypis EB, Sarfeh IJ, Juler GL. Repair of incisional hernia. *Surg Gy Obs.* 169, 397 Nov 1989
- 2- Santora TA, Roslyn JJ. Incisional hernia. *Surg Clin North Am* 557-70 Jun 1993.
- 3- Jenkins SD, Klamer TW, Parteka JJ, Condon RE. A comparison of prosthetic materials used to repair abdominal wall defects. *Surgery.* 94: 392-398. Aug 1993.
- 4- Monk BJ, Berman ML. Adhesions after extensive gynecologic surgery. Clinical significance, etiology and prevention. *Am J Obstet Gynecol* 170:1396-1403, May 1994
- 5- Alponat A, Lakshminarasapra SR, Teh M. Effects of physical barrier in prevention of adhesions An incisional hernia model in rats *J Surg Res* 68:126-132. 1997.
- 6- Dare FO, Lawal OO: Experience with 29 cases of ventral incisional hernias in Ife, Nigeria. *Int J Gynaecol Obstet* 36: 29-32, Sep. 1991.
- 7- Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: A 10 year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg* 72: 70-71, Jan 1995.
- 8- Saraçoğlu Ferit Ö. Karın duvarı anatomisi. Özet temel Klinik Bilimler. Güneş Kitapevi
- 9- Poole GV. Mechanical factors in abdominal wound closure. The prevention of fascial dehiscence. *Surgery* 97: 631-640, 1995
- 10- Bucknall TE, Cox PJ, Ellis H: Burst abdomen and incisional hernia: A prospective study of 1129 major laparotomies. *Br Med J* 284: 931-933, 1992.
- 11- Sanders RJ, Di Clementi D: Principles of abdominal wound closure. Prevention of wound dehiscence *Arch Surg* 112, 118. Oct. 1997
- 12- Lamont PM, Ellis H: Incisional hernia in re-opened abdominal incisions. An overlooked risk factor. *Br J Surg* 75: 374-376, 1988.
- 13- Kendall SW, Brennan TG, Guillou PJ. Suture length to wound length ratio and the integrity of midline and lateral paramedian incisions. *Br J Surg* 78, 705-7, 1991.
- 14- Sanz LE, Paterson JA, Kamarth R, Willett G, Ahmed SW, Butterfield AB. Comparison of Maxon suture with Vicryl, chromic catgut, and PDS sutures in fascial closure in rats. *Obstet Gynecol* 418-22 1988
- 15- Krukowski ZH, Cusic EL, Engeset J, Matheson NA. Polydioxanone or polypropylene for closure of midline abdominal incisions a prospective comparative clinical trial. *Br J Surg* 1987
- 16- Chu CC: Mechanical properties of suture materials: an important characterisation. *Ann Surg* 193: 365-371, 1991
- 17- Dion YM, Charara J, Guidon R: Bursting strength evaluation. comparison of 0-prolene sutures and endoscopic staples in an experimental prosthetic patch repair of abdominal wall defect. *Surg Endosc* 8: 812-816, 1994
- 18- Sahlin S, Ahlberg J, Granstrom L, Ljungstrom KG: Monofilament versus multifilament absorbable sutures for abdominal closure. *Br J Surg* 80: 322-324, 1993
- 19- Greenstein SM, Murphy TF, Rush BF, Alexander H. Evaluation of polylactic acid carbon mesh for repair of ventral herniorrhaphy *Am J Surg* 151. 635-9 1986
- 20- Heydorn WH, Velanovich V: A five year U.S. Army experience with 36,250 abdominal hernia repairs. *Am Surg* 56: 596-600, 1990.
- 21- Gislason H.: Burst abdomen and incisional hernia after major gastrointestinal operations comparison of three closure techniques. *Eur J Surg* 161: 349-354, 1995.
- 22- Arnaud JP, Eloy R. Critical evaluation of prosthetic materials in repair of abdominal wall hernias *Am J Surg* 338-345. 1997
- 23- Carlson MA, Ludwig KA, Condon RE: Ventral hernia and other complications of 1000 midline incisions. *South Med J* 88: 450-453, 1995
- 24- Bauer H, Salkyn BA, Gelemt DM, Kreel I: Repair of large abdominal wall defects with expanded polytetrafluoroethylene (PTFE). *Ann Surg* 206: 765-769, 1997

- 25-Amid PK, Shulman AG et al. A simple stapling technique for prosthetic repair of massive incisional hernias. *Am Surg* 60,934-7 1994
- 26-Sitzmann JV, McFadden DW: The internal retention repair of massive ventral hernia. *Am Surg* 55: 719-723,1989.
- 27-Paul A. Korenkov M, Kohler L, Fischer S, Troidl H : Unacceptable results of the Mayo procedure for repair of abdominal incisional hernias. *Eur J Surg* 16.i: 361-367,1998
- 28-Simmermacher RK, Schakenraad JM, Reherniation after repair of the abdominal wall with expanded polytetrafluoroethylene. *J Am Coll Surg*. Jun; 613-6.1994
- 29-Molloy RG, Moran KT, Waldron RP, Brady MP, Kirwan WO: Massive incisional hernia: abdominal wall replacement with marlex mesh. *Br J Surg* 78: 242-244, 1991
- 30-Sugerman HJ, Kellum JM, Reines D, DeMaria EJ, Newsome 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* 171: 80-84, 1996.
- 31-Nyhus LM, Pollak R: The preperitoneal approach and prosthetic buttress repair for recurrent hernia. The evolution of a technique. *Ann Surg* 163: 261-266,1989.
- 32-Stoppa, Peterson S Henke G, Ludwig K. Experiences of large abdominal wall cicatricial hernias using Stoppa- Rives preperitoneal mesh *Zentralbl Chir* 152-6 2000
- 33-Condon RE: prolene mesh transabdominal incisional hernia. *J Am Coll Surg* s 227-30 1998
- 34-Rubio PA: Giant ventral hernias: a technical challenge. *Int Surg* 79: 166-168, 1994
- 35-Matapurkar BG, Gupta AK, Agarwal AK :A new technique of "Marlex -Peritoneal Sandwich" in the repair of large incisional hernias. *World J Surg*; 15:768. 1991.
- 36-Altınlı E, Uras C, Kapan S, Akçal T,: Ventral fitiklarda laparoskopik onarım Deneyimiz. *Endoskopik Laparoskopik Invaziv Cerrahi Dergisi*. 7: 143-146, 2000.
- 37-Demaria EJ, Moss JM .Laparoskopik intraperitoneal polytetrafluoroethylene prefascial polypropylene mesh ventral hernia *Surg Endosc* 326-9 2000 .
- 38-Uzunkoy A, Coskun A, Akıncı OF,Koçyigit A. Systemic stress responses laparoscopic or open hernia repair *E Surg*
- 39-Leber GE, Garb JL, Alexander AI, Reed WP: Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 133: 378-382, 1998.
- 40-Soybır G: Postoperatif yapışıklıklara bağlı ince barsak tıkanıklıkları Genel Cerrahi Türkiye klinikleri *J Surg Med* 51-58 2005
- 41-Vrijland WW, Jeekel J, Den Hoed P. Intraperitoneal polypropylene mesh repair of incisional hernia with enterocutaneous fistula *Br J Surg* 348-52 2000
- 42-Stone,H.H. Fabian Turkleson M.L.Management of full thickness losses of the abdominal wall. *Ann Surg* 612-613; 1991.
- 43-Sahin M, Hasanoğlu A, Erbilgen Karın duvarı defekti ve hernilerde kullanılan prostetik materyallerin karşılaştırılması *Turgut Özal Tıp Dergisi* 79-82 1994.
- 44-Kaplan S, Goksoy E, Kapan M. Comparison of PTFE, pericardium bovine and fascia lata for repair of insional hernia in rat model experimental study: *Hernia* 7-1 39,43 2003
- 45-Lamb JP, Vitale T, Kaminski DI: Comparative evaluation of synthetic meshes used for abdominal wall replacement *Surgery* 643-81983
- 46-Molloy RG.Moran KT. Waldron Rp.et al: Massive incisional hernia:Abdominal wall replacement with Marlex mesh.*Br J Surg*;78:242. 1999.
- 47-Molloy R.G, Moran K.T,.Waldron, M.P.Brady, W.O.Kirwan: Massive incisional hernia: Abdominal wall replacement with Marlex mesh. *Br.J.Surg* 78: 242-244, 1991
- 48-Brandt CP, Mc Henry CR, Jacobs DG. et al. Polypropylene mesh closure after emergency laparotomy morbidityand outcome. *Surgery*. 118: 736-741, 1995
- 49-Adloff M: Surgical managementof large incisiona l hernias by an intraperitoneal

- mersilene mesh and an aponeurotic grafto Surg Gynecol Obstet 165:204-206, 1998
- 50-Dilek O, Bakır B, Demirel H: Peritoneal graft and polyglycolic acid mesh: an experimental study Anca Chir Belg 261-5 1996
- 51-Uzunkoy A. Effects of antiadhesive agent on the healing of anastomosis Dis Colon rectum 43,370 2000
- 52-Holmdahl L. AJ-Jabreen M. Risberg B. The role of fibrinolysis in the fomiation of post opraih'e adhesions. WoundRepReg 1994:7: J71Holmdahl L The role of fibrinolysisin
- 53-Hodgson Nc, Malther RA: The search for an ideal method of abdominal fasial closure Ann Surg 2000
- 54-Hunt TK, Mueller RV: Wound healing. Current Surgical Diagnosis and Treatment Lange medical book, 10th ed., s. 80-93. 1994
- 55-Phillips LG: Wound healing. Ed: Courtney M Townsend Jr. Sabiston Textbook of Surgery WB Saunders Co, Philadelphia, 5.131-144.75. 2001..
- 56-Hunt TK, Mueller RV: Wound healing. Current Surgical Diagnosis and Treatment Lange medical book, 10th ed., s. 80-93. 1994..
- 57-Nagy KK, Perez FBSN, Fildes H, Barrett J: Optimal prosthetic for acute replacementof the abdominal wall.J Trauma 47: 529-532,1999.
- 58-Skandalakis LJ. Lumsden AB, Colborn GL, Sreeram S The surgical anatomy and technique of the thoracoabdominal incision Surg Clin North Am73(4):633-441993
- 59-Ellis DG. Experirince with a varation of the transverse in chest wall deformity correction J Pediatr Surg. 32(5):728-9. 1997
- 60-Hugh TB. Is closure of the peritoneal layer necessary in the repair of midline surgical abdominal wounds? World J Surg18(2):2921994
- 61-Ciresi DL, Cali RE, Abdominal using nonabsorbable mesh abdominal compArment syndrome. Am Surg 720-724 1999
- 62-Becker, J.M., Dayton, M.T.oberts, P.L: Prevention of postoperative abdominal adhesionsby a sodium hyaluronatebased bioresorbable membrane: a prospective, randomized, double-blind, multicenter study. J Am Coll Surg. 183: 297-306; 1996. .
- 63-Menzies D. Ellis H İndestinal obstrüksiyon adhesions col Surg 72:60-63 1990.
- 64-Hunt TK, Mueller RV: Wound healing. Ed: LawenceW Current Surgical Diagnosis and Treatment Lange medical book, 10th ed., s. 80-93. 1994.
- 65-Wilson GJ.Mac Gregor DC. Effect of por size on the peel strength of attachment of fibrous tissue to porus surfaced implants. J Biomed Mater Res 1992
- 66-Harris ES. Morgan RF. Rodeheaver GT. Analysis of kineicis of peritoneal adhesion formation in the rat and evaluation of potential antiadliesive agents. Surgel; 117: 1995.
- 67-Johnson BW, Scott PG, Brunton JL, Petrik PK, Williams HT: Primary and secondary healing in infected wounds: an experimental study. Arch Surg 1117: 1189-1193, 1992
- 68-Burns JW. Skinner K.Colt J. Prevention of tissue injury and postsurgical adhesions by precoatiig tissues with hyaluronicrieidsolutions. J Surg Res:652. 1995
- 69-Menziles D, İntestinal obstrüksiyon from adesions R Coll Surg Engl 72:60-63 1999
- 70-Peters AAW. Trimboş-Kemper GCM.Adiniral C, Trimboş m. A randomized clinical trial on the benefit of adhesiolysis in patients with intraperitoneal adhesions and chromc pelvic pain. Br J Obstet Gynaecol:99: 59-62 1992.
- 71-Raf LE.Causes of abdominal adhesions in cases of intestinal obstruction 135,7-17.1999.
- 72-Miller KD, Dauphinee M, Review of Growth Inhibitory Peptide as a biotherapeutic agent for tumor growth, adhesion, and metastasis Cancer Metastasis:441-67,2005
- 73-Uzunkoy A, Harma M, Harma M, Özardalı İ: İnterabdominal adezyonlar. Cerrahi Tıp Arşivi 1998; 3: 110-113. 29.
- 73-Thomas B.Hugh.Charles Nankivell:Is dosure of the peritoneal layer necessary in the

- repair of midline surgical abdominal wound? World journal of Surgery 31-34, 1990.
- 74-Weibel P ve Majno D. Peritoneal adhesions after laparotomy; Hepatogastroenterology 38:283-286. 1991.
- 75-Jagelman B. Peritoneal healing J path Bact 87:123-130. 1994.
- 76-Down De, Chemey AH, diZerega GS. Clinical problem of intraperitoneal postsurgical adhesion formation following general surgery and the use of adhesion prevention barriers. Surg Clin North Am; 77: 671-688. 1997
- 77-Renz GS. Contemporary adhesion prevention. Fertil Steril; 61:219-235 1994
- 78-Israelsson LA, Jonsson T, Knutsson A: Suture technique and wound healing in midline laparotomy incisions. Eur J Surg 162: 605-609, 1996.
- 79-Rubio PA. Closure of abdominal wounds with continuous nonabsorbable sutures: 1697 cases Int Suurg 159-60 1991
- 80-Cohen BM, Heyman T, Mast D. Use of intraperitoneal solutions for preventing pelvic adhesions in the rat. J Reprod Med. 1993 28; 649-653
- 81-Menzies D. Ellis H. The role of plasminogen activator in adhesion prevention. Surg Gynecol Obstet;172:362-366. 1991
- 82-Benzler J: On the 2004 edition of case definitions for the surveillance of notifiable infectious diseases 47(2):141-62004
- 83-Dunn RC, Mohler M. Effect of varying days of tissue plasminogen activator therapy on the prevention of postsurgical adhesions in a rabbit model. J Surg Res;5-45.2003
- 84-Scott-Coombes DM, The operative peritoneal fibrinolytic response to abdominal operation. Eur J Surg. 1161(6):395-9. 1995
- 85-Becker, J.M., Dayton, M.T: Prevention of postoperative abdominal adhesions by a sodium hyaluronate based bioresorbable membrane: a prospective
- 86-Stricker B, Blanco J, Fox HE. The gynecologic contribution to intestinal obstruction in females. J Am Coll Surg; 178:617-620. 1994.
- 87-Raf LE. Causes of abdominal adhesions in cases of intestinal obstruction 135,7-17.1999.
- 88-Sadık S, Özkan, A. İnfertil hastalarda intestinal adezyonlar: Türk Fertil Dergisi 13-1 2005
- 89-Uzunkoy A. Karın içi yapışıkları önlemek için kullanılan maddelerin etkilerinin karşılaştırılması. Kolon Rektum Hastalıkları Dergisi 8; 49-54. 1995
- 90-Ellis H. The role of plasminogen activator in adhesion prevention
- 91-Bakkum-EA; Dalmeijer-R.A.; Quantitative analysis of the inflammatory reaction surrounding sutures commonly used in operative procedures and the relation to post surgical adhesion formation. Department of Gynecology, Leiden University Biomaterials. Nov: 16(17) 1283-9. 1995
- 92-Holmdahl L, Risberg B, Beck DE. Adhesions: pathogenesis and prevention panel discussion and summary. Eur J Surg Supp;(577): 56-62. 1997
- 93-Taç.K, Dervişoğlu Sıçanlarda Antiadeziv bariyerlerin adezyon formasyonu üzerine etkileri Çağdaş Cerrahi Dergisi 17-3 2003
- 91-Hancy Af. Doty E. Murine peritoneal injury and de novo adhesion formation caused by oxidized regenerated cellulose (Interceed TC70) but not expanded polytetrafluoroethylene (Gore-Tex Surgical Membrane). Fertil Steril;57: 202-208. 1992
- 92-Montesano L, Orci L Transforming growth factor B stimulates collagen matrix contraction by fibroblast wound healing. Natl 4894-4897. 1998
- 93-Haney AF, Doty E. The formation of coalescing peritoneal adhesions requires injury to both contacting peritoneal surfaces. Fertil Steril;61: 767-775 . 1994
- 94-Menzies D. Ellis H. Intestinal obstruction from adhesions-how big is the problem Ann R Coll Surg;72:60-63. 1990.
- 95-Monk BL, Berman ML, Adhesions after extensive gynecologic surgery: Clinical significance, etiology, and prevention. Am J Obstet Gynecol 170:1396-1403, 1994

- 96-Diamond MP, Linsky CB, Cunningham T. Adhesion reformation: reduction by the use of interceed (TC7) plus heparin. *J Gynecol Surg* 7(1): 1-6. 1999
- 97-Michael L, Baptista M: Minnesota Surg. Seprafilm reduces adhesions to polypropylene mesh .86-91 1998
- 98-Lundorff P, Hahlin M, Kallfelt B. Adhesion formation after laparoscopic surgery in tubal pregnancy: A randomized trial versus laparotomy. *Fertil Steril*;55: 911-915. 1991
- 99-DeChemey AH. diZerega GS. Clinical problem of intraperitoneal postsurgical adhesion formation following general surgery and the use of adhesion prevention barriers. *Surg Clin North Am*; 77(3):671-688. 1997
- 100-Demirel H, Kusdemir A. Akgün YA: Postoperatif periton adezyonların profilaksisinde streptokinaz'ın yeri ve yara iyileşmesi üzerine olan etkileri Ankara Hastanesi Tıp Bülteni: 27:215-220. 1992
- 101-Holmdahl L, Risberg B, Beck DE. Adhesions: pathogenesis and prevention panel discussion and summary. *Eur J Surg Supp*;(577): 56-62. 1997
- 102-Gillion JF, Begin GF, Marecos C, Fourtamer G: Expanded polytetrafluoroethylene patches used in the intraperitoneal or extraperitoneal position for repair of incisional hernias of the antero lateral abdominal wall. *Am J Surg* 174: 16-19, 1997
- 103-Erbilen M. Karın duvarı hernilerinde kullanılan prostetik materyallerin karşılaştırılması *Turgut Özal Tıp merkezi Dergisi* 79-82 1994
- 104-Contreras L, Carrera~San Martin A. Bujan J et al. Comparative study of two PTFE prostheses for repair of abdominal wall tissue defects. *Br J Surg*; 82 Supp:55.-31. 1995
- 105-Murphy JL, Freeman 18: Comparison of marlex and Gore-Tex to repair abdominal wall defects in the rat. *Can J Surg* 32: 244-247, 1999
- 106-Duraker N. Akut Sol Kolon Obstrüksiyonunda Değişik Çözeltilerle İntraoperatif Barsak Yıkamasının Anastomoz İyileşmesi Üzerine Etkisi *Ulusal Cerrahi Dergisi*, Volüm 14, Sayı 1, Sayfa 17-21 1998
- 107-Read RC, Yonder G: Recent trends in the management of incisional herniation. *Arch Surg* 124: 485-488, 1999.
- 108-Jacobs JW, Jurkovich GJ :Polypropylene mesh closure of infected abdominal wounds. *Am Surg*;55:73. 1998.
- 109-Dunn RC, Mohler M. Effect of varying days of tissue plasminogen activator therapy on the prevention of postsurgical adhesions in a rabbit model. *J Surg Res*;5-45.2003
- 110-Arnaud JP, Eloy R, Adloff M: Critical evaluation of prosthetic materials in repair of abdominal wall hernias. New criteria of tolerance *Am J Surg* 133: 338-345, 1997.
- 111-Jenkins SD, Klamer TV, Parteka JJ, Condon RE: A comparison of prosthetic materials used to repair abdominal wall defects. *Surgery* 94: 392-398, 1993.
- 112-Read RC, Grose WE: Ventral and incisional hernias. Ed: Lloyd M Nyhus *Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract* 3. ed Vol. 5, Bölüm 13, WB Saunders Co, Philadelphia, s. 150-172. 1991.
- 113-Bellon JM Comparison of a new type of polytetrafluoroethylene patch and polypropylene prosthesis for repair of abdominal wall defects *J Am Coll Surg* 11-8 1996
- 114-Hengirmen S, Çete M, Soran A, Aksoy F, Sencer H, OJcay E: Comparison of meshes for the repair of experimental abdominal wall defects. *J Invest Surg* 11: 315-325, 1998.
- 115-Çelik A, İlhan N. Ratlarda adezyonu önlemek için kullanılan maddelerin incelenmesi *Türk Fertilite Dergisi* 12-4 2004
- 116-Michael L, Baptista .Abdominal adhesions to prosthetic mesh evaluated by laparoscopy and electron microscopy *Am. Coll of Surg* 271,281 2000
- 117-Glen D. Hooker M. Prevention of adhesion formation with use of sodium hyaluronate based bioresorbable membrane in a rat model of ventral hernia repair with



- polypropylene mesh Acc pub. 211,219 1998
- 118-Bleichrodt R Expanded polytetrafluoroethylene patch versus polypropylene mesh for the repair of contaminated defect of abdominal wall Surg Gyn Obs. 18-24 1993
- 119-Jean F Gillion M. Expanded polytetrafluoroethylene used intraperitoneal or extraperitoneal repair of incisional hernia Am. Coll of Surg 271,281 1994
- 120-Law N. A comparison of polypropylene mesh expanded polytetrafluoroethylene patch and polyglycolic acid mesh for the repair of abdominal wall defect 759,62 1990
- 121-Brent D Assessment of adhesion formation to intraabdominal polypropylene mesh and polytetrafluoroethylene mesh Jour Surg. Reas 126-132 2003
- 122-Erbilen M . Karın duvarı defektinde kullanılan prostetik materyallerin karşılaştırılması Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 79-82 1994
- 123-Keith E. Evaluation of sepramesh biosurgical composite in rabbit hernia repair model Jour. Surg Reas 92-98. 2000
- 124-Ricordo M. Sepramesh dualmeshj for abdominal wall hernia repair rabbit model Asso. Surg 77-88 2004
- 125-Hasanoğlu A, Karın duvarı hernilerde kullanılan prostetik materyaller Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 99-102. 1995
- 126-Akın ML, Erenoglu C, Dluutku H, Aslan A, Demirel D, Batkin A: Abdominal duvar defektlerinin sentetik greft ile onarımı. Çağdaş Cerrahi Dergisi,15: 3-10, 2001.