

# İnsizyonel Herni Cerrahisinde Farklı Prostetik Materyallerin Adeziv Özelliklerinin Karşılaştırılması: Deneysel Çalışma

## *Comparison of Adhesive Properties of Different Prosthetic Materials Used in Incisional Hernia Repair*

SEDA BOZKURT<sup>1</sup>, SEZAI LEVENTOĞLU<sup>1</sup>, B. BÜLENT MENTEŞ<sup>1</sup>, NÜKET ÜZÜM<sup>2</sup>, AYŞE DURSUN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara

### ÖZET

**Amaç:** İnsizyonel hernili pekçok vakada prostetik materyallerin kullanımı gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı primer onarım ya da polipropilen greftle seprafilm kombinasyonunun postoperatif adezyonlara ve yara iyileşmesi üzerine etkilerini incelemek, sadece polipropilen greft ya da expanded polytetrafluoroethylene (e-PTFE, DM) kullanımı ile karşılaştırmaktır.

**Hastalar ve Yöntem:** Altmış adet Wistar albino rat randomize olarak 5 gruba ayrılmıştır (n=12). Abdominal duvarda fasial defekt oluşturulduktan sonra, defekt primer olarak (P grubu), ya da Primer onarım ile Seprafilm kombinasyonu kullanılarak (PS grubu) ya da sadece polipropilen greft kullanılarak (PM grubu), ya da polipropilen greft ile birlikte seprafilm kombinasyonu kullanılarak (PPS grubu) ya da sadece e-PTFE (DM grubu) kullanılarak kapatılmıştır. 14. günde adezyonların varlığı ve derecesi kaydedilmiştir. Prostetik materyaller adezyonlar, mezotelial dokunun büyümesi, vasküler proliferasyon, inflamantuar hücrelerin infiltrasyonu, kollagen doku kontenti ve yabancı cisim-dev hücre varlığı yönünden birbirleri ile karşılaştırılmış ve sonuç-

ları kaydedilmiştir.

**Sonuçlar:** Sadece Polipropilen greftle onarılan defektlerin tamamında yoğun adezyon gelişmiştir. PS grubunda ise hafif derecede adezyon tespit edilmiştir. Polipropilen greftin Seprafilm ile kombinasyonu tek başına polipropilen greft kullanılan gruba oranla adezyon gelişimini belirgin olarak azalttığını (p=0.001), DM grubu ile ise aralarında fark olmadığını gösterilmiştir (p=0.114). Histopatolojik olarak Seprafilm mezotelial büyümeyi etkilememiştir, vasküler proliferasyonunu ve inflamantuar hücre infiltrasyonunu azalttığı, kollagen kontentini arttırdığı saptanmıştır.

**Tartışma:** Deneysel modelimizde Seprafilm, polipropilen greftin neden olduğu adezyonları önlemektedir. Seprafilm, DM ile kıyaslandığında beyaz hücrelerin lokal infiltrasyonunu ve neovaskularizasyonunu azaltırken, yaranın kollagen kontentini arttırmaktadır. Bu nedenle, Seprafilm, ratlarda yara iyileşmesini baskılamadan adezyon oluşumunu önleyen ve polipropilen mesh ile desteklendiğinde Dual Meshe daha ucuz bir alternatif olabilecek uygun bir fiziksel bariyer gibi görünmektedir. Ancak bu bulguların klinik çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

✉ Seda Bozkurt, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, ANKARA  
e-posta: dr.sedabozkurt@gmail.com

Kolon Rektum Hast Derg 2007;17:203-210

**Anahtar Kelimeler:** İnsizyonel herni, adezyon, bioresorbable membran, polipropilen mesh, e-PTFE mesh

**ABSTRACT**

**Purpose:** In many cases, incisional hernia repair requires the use of prosthetic materials. The aim of this study was to investigate the effectiveness of sodium hyaluronate/carboxymethylcellulose (Seprafilm) in preventing postoperative adhesions and wound healing in combination with primary or polypropylene mesh repair of incisional hernias, compared with only polypropylene or expanded polytetrafluoroethylene (e-PTFE) mesh repair.

**Materials-Methods:** Sixty Wistar albino rats were randomly divided into five groups (n=12). A defect abdominal wall was created and were closed either primary (P) or with one of the following prosthetic materials: primary closure+Seprafilm (PS), polypropylene mesh (PM), polypropylene mesh+Seprafilm (PPS) and e-PTFE (DM). The presence and grade of adhesions to the repair on mesh were recorded on the 14th day. Prosthetic materials were compared adhesions, growth of mesothelial tissue, vascular proliferations, inflammatory cells infiltration, collagen tissue contents, and presence of foreign body-giant cells.

**Results:** Dense adhesion developed on all of the defects

repaired by only polypropylene mesh and the lowest adhesion score observed was in the group PS. The combination of Seprafilm with polypropylene mesh effectively reduced the adhesion formation caused by polypropylene mesh only (p=0.001), and the macroscopic adhesion score obtained with this combination was comparable to that of the group DM (p=0.114). Histopathologically, Seprafilm did not influence mesothelial growth; it decreased the vascular proliferation and inflammatory cell infiltration, and increased collagen content of the wound.

**Conclusion:** In our rat model, Seprafilm prevented the majority of adhesions due to polypropylene mesh. It decreased local infiltration of white cells and neovascularization, and it increased the collagen content of the wound, compared with e-PTFE. Therefore, Seprafilm is a safe and efficient physical barrier against adhesion formation in rats, and the combination of Seprafilm with polypropylene mesh may be a valid alternative to e-PTFE repair of incisional hernias. These findings need to be well confirmed in humans.

**Key Words:** *incisional hernia, adhesions, bioresorbable membrane, polypropylene mesh, e-PTFE mesh*

**Giriş**

Kolon ve rektum cerrahisi gibi majör abdominal cerrahiler sonrası %2-11 gibi küçümsenmeyecek sıklıkta abdominal insizyonlarda herni gelişme olasılığı bulunmaktadır.<sup>1</sup> Bu herniler klasik olarak primer onarıldığında nüks oranı %10-50 olarak bildirilmektedir.<sup>2</sup> Günümüzde altın standart olarak prostetik greft kullanılması önerilmesine rağmen, bunun sonucunda da %3-17 oranında nüksler gösterilmektedir.<sup>3</sup> İnsizyonel herninin sık görülmesi ve potansiyel morbiditesinin bilinmesine rağmen en iyi cerrahi seçenek ya da en uygun prostetik materyal konusunda fikir birliğine varılamamıştır.<sup>4</sup> Başarılı greftli herni onarımı için gerekli olan en önemli özellik güçlü doku kaynaşmasıdır. Ancak bu özellik arttıkça kullanılan materyalin adhezyon oluşturma ihtimalide artmaktadır. Bu nedenle seçilecek prostetik materyalin bu iki özelliği dengelemesi gerekmektedir.<sup>5</sup> Pek çok araştırmacı polipropilen greft, kompozit greft, expanded-polytetrafluoroethylene (e-PTFE) gibi prostetik materyallerin iyi tolere edilebildiğini ve nüks oranlarının da %0-10 arasında değiştiğini bildirmiştir.<sup>6-9</sup>

Biz bu deneysel insizyonel herni modelinde primer

ve polipropilen mesh (Knitted monofilament polypropylene, Ethicon Ltd., UK) ile onarılan karın duvarı defektlerinde seprafilmin (Genzyme Corp., Cambridge, MA) adezyon oluşumu ve yara iyileşmesine olan etkisini araştırdık ve polytetrafluoroethylene (Gore-Tex Dual Mesh, WC Gore and Ass. Inc., USA) meshe daha ucuz bir alternatif sunmayı amaçladık.

**Hastalar ve Yöntemler**

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alınmasını takiben Gazi Hastanesi Deney Hayvanları Laboratuvarında gerçekleştirildi. Çalışmada ortalama ağırlığı 200-280gr arasında değişen 60 adet Wistar-albino tipi yetişkin erkek rat kullanıldı. Tüm deneklere 40mg/kg dozda intramusküler ketamin hidroklorür (Ketalar flakon, Parke-Davis/Eczacıbaşı İlaç, İstanbul) uygulanıp, anestezi sağlandı. Karın ön duvarı tıraş edilip, %10'luk povidone iyodür (Betadine sol., Kansuk Lab., İstanbul) ile temizlendi. Deney sırasında yapılan operasyonlar steril şartlarda ve antibiyotik kullanımı olmadan gerçekleştirildi. Denekler rastlantısal olarak 12'şer ratlık 5 gruba ayrıldı. Cilt 4cmlik midline insizyonla açılarak fasyaya ulaşıldı.

**Tablo 1.** Adezyonların derecelendirilmesi<sup>68</sup>

Grade	
0	Hiç yapışıklık yok
1	Disseksiyon gerektirmeyen minimal yapışıklık
2	Künt disseksiyon gerektiren orta derecede yapışıklık
3	Künt ve keskin disseksiyon gerektiren yoğun yapışıklık

**Resim 1.** Polipropilen greft uygulanan ratta postoperatif 14. gündeki görünüm, grade 3 yapışıklık.

*Primer Onarılan Kontrol Grubu (P):* Orta hattan 3cm uzunluğunda laparotomi yapıldı, sonra karın tam kat 4/0 yuvarlak iğneli atravmatik prolen sütür ile kontinü kapatıldı. Cilt 4/0 keskin iğneli atravmatik ipekle kontinü kapatıldı.

*Primer+Seprafilm Grubu (PS):* Orta hattan 3cm uzunluğunda laparotomi yapıldı, sonra karın içine visseral organlarla karın ön duvarı arasında kalacak şekilde 3\*3cm Seprafilm (Genzym Corp., Cambrige, MA) yerleştirilip, karın tam kat 4/0 yuvarlak iğneli atravmatik prolen sütür ile kontinü kapatıldı. Cilt 4/0 keskin iğneli atravmatik ipekle kontinü kapatıldı.

*Polipropilen Yama Grubu (PM):* Cilt insizyonunu takiben karın duvarında periton dahil 3\*2cm doku çıkarıldı. Yerine 3\*3cmlik Prolen (Knitted monofilament polypropylene, Ethicon Ltd., UK) yerleştirilip 4/0 atravmatik yuvarlak iğneli prolen sütür ile kontinü suture edildi. Cilt 4/0 atravmatik keskin iğneli ipekle kontinü kapatıldı.

*Poliprolen Yama+Seprafilm Grubu (PPS):* Cilt insizyonunu takiben karın duvarından aynı şekilde doku çıkarıldı. Karın içine visseral organlarla polipropilen yama arasında kalacak şekilde 3\*3cmlik Seprafilm yerleştirildikten sonra defekt Prolene yama prolene sütürle tespit edilerek kapatıldı. Cilt 4/0 atravmatik keskin iğneli ipekle kontinü kapatıldı.

*e-PTFE Yama Grubu (DM):* Cilt insizyonunu takiben karın duvarında aynı şekilde doku çıkarıldı ve yerine 3\*3cmlik e-PTFE Dual yama (expanded-polytetraflouroethylene, Gore-Tex Dual Mesh, WC Gore and Ass. Inc., USA) yerleştirilip 4/0 atravmatik yuvarlak iğneli prolen ile kontinü suture edildi. Cilt 4/0 atravmatik keskin iğneli ipekle kontinü kapatıldı.

Denekler standart fare yemi ve su ile beslendiler, de-

ney süresince mortalite tespit edilmedi. Tüm denekler 14 gün sonunda intramusküler ketamin anestezisi altında kardiyak kan alımını ile sakrifiye edildi. Karın ön duvarı U tarzı insizyonla açılarak aşağıdaki parametreler incelendi.

*Makromorfolojik abdominal yapışıklık:* Grade 0: Hiç yapışıklık yok, Grade 1: Disseksiyon gerektirmeyen minimal yapışıklık, Grade 2: Künt disseksiyon gerektiren orta derecede yapışıklık; Grade 3: Künt ve keskin disseksiyon gerektiren yoğun yapışıklık olmak üzere derecelendirildi (Tablo 1).<sup>10</sup>

*Histopatolojik değerlendirme:* Analiz için 1\*1cmlik doku alınıp, %10 luk formol içine kondu. Her dokudan rastlantısal olarak 5 kesit yapıp, hematoksilin eosin ve trikrom ile boyandı. Daha sonra örnekler patoloji laboratuvarında mezotelial büyüme, vasküler proliferasyon, inflamatuvar hücre infiltrasyonu, kollogen doku komponenti ve yabancı cisim-dev hücre varlığı yönünden değerlendirildi. Mezotelial büyüme, vasküler proliferasyon, inflamatuvar hücre infiltrasyonu, kolagen doku komponenti; Hafif:1; Orta:2; Ağır:3 şeklinde derecelendirilirken, yabancı cisim ve dev hücre varlığı Var:1; Yok:0 şeklinde derecelendirildi.<sup>10</sup>

Tüm operasyonlar aynı cerrahlar (SB, SL) tarafından gerçekleştirildi. Makromorfolojik adezyon durumu tarafsız bir gözlemci (BBM) tarafından değerlendirildi ve histopatolojik incelemeler gruplar hakkında bilgisi olmayan patolog tarafından yapıldı. İstatistiksel değerlendirmeler için SPSS yazılımı kullanıldı (SPSS 15.0, SPSS Inc., Chicago, IL). Parametrelerin

skorlanmasında Kruskall Wallis varyans analiz testi kullanılırken, gruplar arası karşılaştırmada parametrik olmayan Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için  $p < 0.05$  değeri kabul edildi.

## Bulgular

### *Makromorfolojik yapışıklık*

14. günde deneklerde yapılan makroskopik yapışıklık değerlendirmesinde greft kullanılan grupların tümünde kontrol grubuna göre daha fazla yapışıklık saptandı. P grubunda 2 (%16.6) ratta orta derecede yapışıklık varken, primer onarılıp seprafilimle desteklenen PS grubunda hiç yapışıklık saptanmadı. PM grubundaki tüm ratlarda orta ve ağır derecede yapışıklık tespit edildi (Resim 1). PPS grubunun tamamında yapışıklık saptanmasına rağmen adezyon skoru PM grubuna göre belirgin olarak daha düşük bulundu ( $p < 0.01$ ) (Resim 2). DM grubunda 8 ratta (%66.6) grade 1 yapışıklık saptanırken, PPS grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark saptanmadı ( $p = 0.178$ ) (Tablo 2) (Resim 3). PPS grubunun tamamında görülen yapışıklık hafif ve çok sınırlı iken, PM grubundakilerde oldukça yoğun ve geniş alandaydı ( $p < 0.01$ ).

### *Histopatolojik Analiz*

Gruplar mezotelyal büyüme açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ). Bu sonuç, peritoneal yara iyileşmesi sürecinde 14. günde mezotelyal hücrelerin patogenezdaki yeri ile uyumlu idi ve yama kullanımı ve tercihlerinin bu parametreyi olumlu ya da olumsuz etkilemediğini ortaya koymuştur.<sup>11</sup> Ortalama vasküler proliferasyon skoru, primer onarım grubunda diğer gruplardan belirgin olarak daha düşüktü ( $p < 0.05$ ). Benzer şekilde inflamatuvar hücre infiltrasyonu P grubunda anlamlı derecede düşükken, diğer gruplarda anlamlı olarak yüksek saptandı ( $p < 0.05$ ). Bu parametre PPS ve DM grupları arasında benzer derecede izlenmiş olup, istatistiksel anlamlığı bulunmadı ( $p = 0.514$ ). Kollagen komponenti skoru greft uygulanmayan gruplarda PS'de P'den yüksek saptandı ( $p < 0.0001$ ). Greft uygulananlarda ise PPS grubunda, PM grubundan hafifçe yüksek saptandı, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p = 0.514$ ) Bu da; Seprafilm'in prolenin sağladığı doku kuvvetini azaltmadığını göstermektedir. Yine PPS ile DM grupları arasında kollajen komponenti açısından fark yoktu ( $p = 0.514$ ). Bu da prolen+Seprafilm'in dual meshle aynı doku kuvvetini sağlayabileceğini göstermektedir.

Ortalama yabancı cisim-dev hücre sayısı PM, PPS ve DM gruplarında sırasıyla 0.8, 0.6 ve 0.8 idi ( $p > 0.05$ ). Yine P ve PS grupları arasında da benzerdi ( $p = 0.178$ ). Histopatolojik değerlendirmelerin sonuçları Tablo 3'de özetlenmiştir.

## İrdeleme

İnfeksiyon, travma, tümör nekrozu ve yetersiz doku iyileşmesi gibi sebeplerle gelişebilen karın duvarı defektleri cerrahinin önemli bir sorunu olmaya devam etmektedir. İnsizyonel herni oluşumunda yaş, erkek cinsiyet, obezite, sigara, alkol, steroid kullanımı, insizyon boyutu, malignite, yara enfeksiyonu, diyabet, akciğer enfeksiyonları, kullanılan sutur materyalleri ve de cerrahin deneyimi predispozan faktörler arasında sayılabilmektedir.<sup>10</sup> Hernilerin çoğu, erken safhada ortaya çıkmakla beraber, bir kısmı seneler sonra da ortaya çıkabilmektedir.<sup>1</sup> İnsizyonel herni tamirinde başarı için, sağlam fasya dokuları karşılıklı olarak, minimal gerginlikte yaklaştırılmalıdır. Bunu primer tamirle sağlamak her zaman mümkün değildir ve bu nedenle emniyetli bir onarım için sentetik yama kullanmak gerekebilir. Primer onarım yapılamayacak büyük karın duvarı defektlerinin onarımında sentetik materyaller kullanılabilir. Bu başarılı teknik intestinal obstrüksiyon, visseral adezyon ve enterokütanöz fistüllerin gelişimine yol açacak olan intraabdominal adezyon oluşması riskini de beraberinde getirmektedir.<sup>12</sup> Adeziv intestinal obstrüksiyon klinik olarak sıkıntılı bir durumdur. Barsağın biyomateryale adezyonu biyomateryal ile ilişkili intestinal fistül oluşumunun ilk basamağı olduğu için bu komplikasyonun önlenmesi akıllıca olacaktır.<sup>13</sup> Batın içine yerleştirilen prostetik materyallerde yeterli sağlamlık, visseral adezyon oluşturmama aranılan en önemli özelliklerdendir.<sup>14</sup> Sentetik materyal kullanımı ilk olarak 1940 da çelik yama ile başlamıştır. 1963 ten sonra polipropilen, Mersilen, Gore-tex, Vicryl ve Dexon yama kullanıma sunulmuştur. Günümüzde polipropilen yama insizyonel herni onarımında en çok kullanılan materyaldir.<sup>10</sup> Ancak e-PTFE ise, düşük doku reaksiyonu nedeniyle minimal adezyon oluşturduğundan ayrı bir değere sahiptir.<sup>10</sup> Bazı araştırmacılar ise, herni tamirinde absorbable materyal kullanımının karşısındadırlar. İdeal bir yama yüksek gerilim kuvvetine sahip olmalı ve içine bol miktarda doku girebilmelidir. Tüm örgülü geçici materyaller, bu özelliklere sahiptir. Ayrıca, yaranın

**Tablo 2.** Gruplardaki adezyon derecelerinin değerlendirilmesi.

Grup	Adhezyon skoru (mean ± SD)
P	0.17 ± 0.39
PS	0
PP	2.67 ± 0.78*
PPS	1.17 ± 0.72
DM	0.67 ± 0.49

\*p=0.001, Mann-Whitney U test. Makroskopik yapışıklık skorları karşılaştırıldığında PM'in tüm gruplardan anlamlı farklılık gösterdiği ve PPS ile DM grubu arasında fark olmadığı gözlemlendi.

kimyasal yapısı stabil olmalı, doku sıvıları tarafından değişime uğramamalı, karsinojen olmamalı, yabancı cisim reaksiyonuna yol açmamalı ve sterilize edilebilmelidir.<sup>10</sup> Bütün bunlardan anlaşıldığı gibi günümüzde halen ideal materyal araştırma aşamasındadır.

Geniş insizyonel hernilerin onarımında kullanılan prostetik materyaller yabancı cisim reaksiyonunu indükler ve peritondaki iskemik doku gibi etki eder. Bu durumda adezyon oluşması hemen hemen kaçınılmazdır. Bir deneysel çalışmada mesh ile insizyonel herni onarımı sonrası oluşan adezyonların lokalizasyonlarının daha sıklıkla sütür hatlarının olduğu bölgede tespit edilmiştir ve bu sonuç iskemi lehine değerlendirilmiştir.<sup>15</sup> Bauer ve arkadaşlarının çalışmasında, e-PTFE uygulanan gruplarda minimal iltihabi reaksiyonla birlikte aşırı yapışıklık saptanmasına karşın, iyileşmenin iyi olduğu bildirilmiştir. Aşırı yapışıklığın,



**Resim 2.** Polipropilen greft ile birlikte Seprafilm uygulanan ratta postoperatif 14. gündeki görünüm, grade 0 yapışıklık.

yamanın mikroporlarının arasından geçen fibroblastların kollagen sentezini artırmasından kaynaklandığı gösterilmiştir.<sup>16</sup> Tyrell ve arkadaşları ise sıçanlarda yaptıkları çalışmada karın defekti onarımında Dexon, Vicryl, Prolen ve e-PTFE yama kullanmışlar ve absorbable yamalar arasında fark saptanmazken, nonabsorbable yamalar arasında en fazla yapışıklığı Prolen'in yaptığını belirtmişlerdir.<sup>17</sup> Aynı şekilde Jenkins ve arkadaşlarının e-PTFE ve Prolen yama kullanarak yaptıkları çalışmada, Prolen'in daha fazla yapışıklığa neden olduğu saptanmıştır (p<0.0001) ve direkt organ teması gerektiren durumlarda e-PTFE yama kullanılması önerilmiştir.<sup>14</sup> Molloy ve arkadaşları minimal yabancı cisim reaksiyonu, daha az oranda sinus formu oluşturması ve visseral organları eroze etmemesi gibi nedenlerden dolayı prolen yamaya alternatif olarak e-PTFE yamanın kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir.<sup>18</sup> Bizim çalışmamızda 14. günde yama uygulanan gruplarda intraabdominal yapışıklık, kontrol grubuna göre daha fazla saptanmış, en yoğun yapışıklık polipropilen yama grubunda izlenmiştir.

Son yıllarda postoperatif adezyonları önlemek için değişik ajanlar kullanıma sunulmuştur. Bunların birçoğunun önemli dezavantajları vardır. Ancak CMC ve HA dan oluşan Seprafilm ile umut verici sonuçlar alınmıştır.<sup>19</sup> Ancak halen araştırmalar devam etmektedir. Seprafilm; uygulandıktan 24 saat sonra jel haline dönen ve ilk birkaç günde oluşabilecek adezyonu önleyecek şekilde konulduğu yerde kalan, emilebilir, nonimmunojenik bir membrandır. 28 gün içinde vucuttan temizlenir, bu nedenle yerinden çıkarılması için ayrı bir işleme gerek yoktur. Güvenlidir ve standart cer-



**Resim 3.** Dual greft uygulanan ratta postoperatif 14. gündeki görünüm, grade 1 yapışıklık.

**Tablo 3.** Histolojik değerlendirme sonuçları.

Grup	Vasküler proliferasyon	İnflamantuar hücre infiltrasyonu	Kollojen içeriği	Dev hücre
P	1.83±0.94	1.83±0.94	1.50±0.80	0.91±0.66
PS	2.83±0.39	2.33±0.49	2.50±0.52	0.50±0.52
PP	2.67±0.49	2.67±0.49	2.83±0.39	0.83±0.39
PPS	2.83±0.39	2.83±0.39	3.00±0	0.66±0.49
DM	2.67±0.49	3.00±0.00	2.00±0.60	0.83±0.57

rahi prosedür ile karşılaştırıldığında adezyon insidansını, büyüklük ve ciddiyetini önemli ölçüde azaltır.<sup>20</sup> Seprafilm'in antiadeziv etkisinin esas mekanizması; postoperatif iyileşme fazında adeziv potansiyel taşıyan yüzeyler arasında geçici mekanik bariyer oluşturmasıdır.<sup>21</sup> Bileşenlerinden biri olan CMC'nun etkisini çevresine sıvı toplayıp serozal yüzeylerin direkt temasını önleyerek (hidroflotasyon etkisi) ve intraperitoneal yüzeyleri kaplayıp zararlanmış yüzeylerin karşılıklı gelmelerini engelleyerek oluşturduğu gösterilmiştir.<sup>22</sup> CMC'un küçük bir miktarı adezyon oluşumunu önlemede yeterlidir. Buna karşılık, uzun süreli sonuçlar yetersiz yara iyileşmesi sonucu herni nüksüne yol açtığı tartışmasını getirmiştir. Fibroblast proliferasyonu ve fibrozisle interfere olan mesh histiyosit kümelerini akümüle etmekte böylece adezyon oluşumu önlenirken, yara iyileşmesini olumsuz etkileyebilmektedir.<sup>23</sup> Alponat'ın Seprafilm kullandığı bir çalışmada, bioresorbable membran polipropilen meshle benzer herni modelinde hiçbir yan etki oluşturmadan yara iyileşmesine izin vermiştir. Bu da CMC fibroblast aktivitesinin doz bağımlı olabileceğini göstermektedir.<sup>22</sup> Seprafilm'in adezyon oluşumunu azaltıcı etkisi net değildir. Sodyumkarboximetilsellüloz (SCMC) un diğer aktivasyon mekanizması sellüler aktivite ve fibrinolitik etkisidir.<sup>24,25</sup> Seprafilm'in diğer bileşeni HA'nın antiadeziv etkisinin bulunduğu ve bu etkiyi platelet agregasyonu üzerindeki inhibitör etkisi ya da epitel, makrofaj ve diğer mononükleer fagositleri inhibe ederek sağladığı tespit edilmiştir.<sup>26</sup> Çalışmamızda; Seprafilm uygulanıp primer kapatılan grupta yapışıklığın tamamen önlenmediği saptanırken, polipropilen mesh ile herni onarımı yapılan deneklerde Seprafilm kul-

lanılan grupta kullanılmayan gruba göre postoperatif adezyonların azaldığı ancak tamamen önlenemediği saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

Günümüzde, Dual Mesh gibi bir doku düzenleyici biyomateryal ürün mevcuttur. Bazı çalışmalarda polipropilenle karşılaştırıldığında Dual Mesh kullanılan yüzeylerde adezyonun belirgin olarak azaldığını göstermiştir.<sup>27</sup> Buna karşılık bu ürünün en büyük handikapı pahalı olmasıdır. Bizim amacımız polipropilen meshle birlikte Seprafilm kullanıldığında yapışıklık ve yara iyileşmesini araştırmak ve dual meshle karşılaştırmaktır. Polipropilen mesh ile ventral herni onarımı yapılan ratlarda Seprafilm adezyon insidansını, büyüklük ve ciddiyetini belirgin olarak azaltmıştır ve Dual Meshe yakın sonuçlar elde edilmiştir. Adezyon PPS grubunda küçük ve hafif izlenirken, PM grubunda yoğun olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda elde ettiğimiz histopatolojik bulgular da, yara iyileşmesi ve adezyon gelişimi ile hususlara önemli katkılar sağlar niteliktedir. Mezotelin rejenerasyon zamanı hakkında, araştırmacılar arasında genel bir fikir birliği yoktur. Visseral ve pariyetal mezotel tabakaları 5-8 gün içinde reepitelize olmaktadır.<sup>28</sup> Bizim çalışmamızda 14. günde mezotelial büyüme tamamlanmış olarak izlenmiştir. Gruplar arasında fark saptanmamıştır. İnflamasyon, meshin absorbe olma sürecinde, lokal beyaz küre infiltrasyonu, ödem ve neovaskülarizasyonla birlikte yabancı cisim reaksiyonunun iç içe girdiği bir olaydır.<sup>23</sup> Çalışmamızda da vasküler proliferasyon ve inflamantuar hücre infiltrasyonu mesh gruplarında yabancı cisim varlığına bağlı olarak fazla tespit edildi. Seprafilm bu iki inflamantuar parametreyi azaltarak, adezyon oluşumunu azaltmış-

tır. Seprafilmin özellikle polipropilen yama ile birlikte uygulandığı grupta bu iki inflamantuar parametreyi belirgin olarak azaltarak adezyon oluşumunu azalttığı gözlemlendi. Primer onarılan grupta ise, yabancı cisim reaksiyonu yama gruplarına göre düşük olduğundan Seprafilmin bu etkisi çok net izlenmemiştir. Diğer taraftan yabancı cisim-dev hücre varlığı Serafilm ile belirgin bir azalma göstermedi ve DM yama grubunda da durum aynı şekilde izlendi.

Kollajen, yara iyileşmesinin tüm safhalarında çok önemli, anahtar elemandır. Dokuların yapısının ve sağlamlığının yeniden sağlanmasında kritik rolü bulunmaktadır. Hooker ve arkadaşları,<sup>29</sup> Seprafilmin yara gerilim kuvvetini azalttığını rapor etmişlerdir. Histopatolojik değerlendirmemizde kollagen komponenti PM ve PPS grupları arasında benzer bulunmuştur. Bu bulgu, Seprafilmin yara iyileşmesi ve yarının

gerilim kuvvetini azaltmadığını düşündürmektedir. Bu sonuçlar göstermektedir ki, Seprafilmin inflamatuar hücre ve fibroblast aşırı proliferasyonunu önleyerek adezyon oluşumunu engellemektedir.

Sonuç olarak, biz Seprafilmin yara iyileşmesini olumsuz etkilemeden, özellikle prolen yama ile herni onarımında yapışıklık oluşmasını engelleyen yararlı bir materyal olabileceğini düşünmekteyiz. Prolen greft ile Seprafilmin kombinasyonu, yara iyileşmesini olumsuz yönde etkilemeden postoperatif intraabdominal adezyonların DM yamaya yakın düzeyde azalmasını sağlamaktadır. Ancak, çalışmamız bu yapışıklık önleyici membranın ümit verici sonuçlarını ortaya koymuş olsa da, bütün deneysel çalışmalar için geçerli olduğu gibi, elde edilen sonuçların kontrollü klinik çalışmalarla desteklenmesi gerektiği unutulmamalıdır.

## Kaynaklar

1. Leber G, Garb JL, Alexander AI, Reed WP. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998;133:378-382.
2. Birolini C, Utiyama EM, Rodrigues AJ Jr, Birolini D. Elective colonic operation and prosthetic repair of incisional hernia: does contamination contraindicate abdominal wall prosthesis use? *J Am Coll Surg* 2000;191:366-372.
3. McLanahan D, King LT, Weems C, Novotney M, Gibson K. Retrorectus prosthetic mesh repair of midline abdominal hernia. *Am J Surg* 1997;173:445-449.
4. Cassar K, Munro A. Surgical treatment of incisional hernia. *Br J Surg* 2002;89:534-45.
5. LeBlanc KA, Bellanger D, Rhynes KV, Baker DG, Stout RW. Tissue attachment strength of prosthetic meshes used in ventral and incisional hernia repair. A study in the New Zealand White rabbit adhesion model. *Surg Endosc* 2002;16:1542-1546.
6. Koller R, Miholic J, Jaki J. Repair of incisional hernias with expanded polytetrafluoroethylene. *Eur J Surg* 1997;163:261-66.
7. Deligiannidis N, Papavasiliou I, Sapolidis K, *et al.* The use of three different mesh materials in the treatment of abdominal wall defects. *Hernia* 2002;6:51-5.
8. Decherney AH, diZerega GS. Clinical problem of intraperitoneal postsurgical adhesion formation following general surgery and the use of adhesion prevention barriers. *Surg Clin North Am* 1997;77:671-88.
9. Zieren J, Paul M, Osei-Agyemang T, Maecker F, Muller JM. Polyurethane-covered dacron mesh versus polytetrafluoroethylene DualMesh for intraperitoneal hernia repair in rats. *Surg Today* 2002;32:884-86.
10. Kebudi A, Akyüz F, İşgör A, *et al.* Karın duvar defektlerinin onarımında polipropilen, poliglaktin ve e-poli-tetrafluoroetilen yamaların yeri. *Ulusal Cerrahi Dergisi* 1998;14:91-97.
11. Ellis H, Harrison W, Hugh TB. The healing of peritoneum under normal and pathological conditions. *Br J Surg* 1965;52:471-476.
12. George CD, Ellis H. The results of incisional hernia repair. A twelve year review. *Ann R Coll Surg Engl* 1986;68:185-187.
13. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL. Experimental evaluation of a new composite mesh with the selective property of incorporation to the abdominal wall without adhering to the intestine. *J Biomed Matters* 1994;28:373-375.
14. Jenkins SD, Kalmer TM, Parteka JJ, Condon RE. A comparison of prosthetics materials used to repair abdominal wall defects. *Surgery* 1983;94:392-398.
15. De Cherney AH, Di Zerega GS. Clinical problem of intraperitoneal postsurgical adhesion formation fol-

- lowing general surgery and the use of adhesion prevention barriers. *Surg Clin North Am* 1997;77:671-688.
16. Bauer JJ, Salky BA, Gelernt IM, Kreel I. Repair of large abdominal wall defects with a PTFE. *Ann Surg* 1987;206:765-768.
  17. Tyrell J, Silberman JA, Chandrasava P. Absorbable versus permanent mesh in abdominal operations. *Surg Gyn Obstet* 1989;168:227-232.
  18. Molloy RG, Moran KT, Woldran RP, *et al.* Massive incisional hernia: Abdominal with Marlex mesh. *Br J Surg* 1991;78:242-244.
  19. Burns JW, Skinner K, Colt S, *et al.* Prevention of tissue injury and postsurgical adhesions by precoating tissues with hyaluronic acid solutions. *J Surg* 1995;59:644-652.
  20. Becker JM, Dayton MT, Fazio VW. Prevention of postoperative abdominal adhesions by a sodium hyaluronate based bioresorbable membrane: a prospective randomized, double-blinded, multicenter study. *J Am Coll Surg* 1996;183:297-306.
  21. Baptista MI, Bonsack Me, Delaney JP. Sefrafilim reduces adhesions to polypropylene mesh. *Surgery* 2000;128:86-92
  22. Alponat A, Lakshminarasappa SR, Yavuz N. Prevention of adhesions by seprafilim, an absorbable adhesion barrier: an incisional hernia model in rats. *Am Surg* 1997;63:818-819.
  23. Alponat A, Lakshminarasappa SR, Teh M. Effect of physical barriers in prevention of adhesions: An incisional hernia model in rats. *J Surg Res* 1997;68:126-132.
  24. Cristoforani PM, Kim BY, Preys Z, Lay RY, Montz FJ. Adhesion formation after incisional hernia repair. A randomized porcine trial. *Am Surg* 1996;62:935-938.
  25. Ryan GB, Groberty Y, Mojno G. Postoperative peritoneal adhesions. *Am J Pathol* 1971;65:117-148
  26. Reijmen MM, Meis JF, Postma VA, von Goor H. Prevention of intraabdominal peritonitis model. *Arch Surg* 1999;134:997-1001.
  27. Dabrowiecki S, Svares K, Lekven J, Grong K. Tissue reaction to polypropylene mesh a study of edema, blood flow, and inflammation in the abdominal wall. *Eur J Res* 1991;23:240-249.
  28. Di Zerega GS. Contemporary adhesion prevention. *Fertil Steril* 1994;61:219.
  29. Hooker GD, Taylor BM, Drimon DK. Prevention of adhesions formation with use of sodium hyaluronate-based bioresorbable membrane in a rat model of ventral hernia repair with polypropylene mesh -a randomized, controlled study. *Surg* 1999;125:211-216.