

# Karın Duvarı Defektlerinin Onarımında Polipropilen, Poliglaktin ve e-Politetrafloroetilen Yamaların Yeri

## THE EFFICACY OF POLYPROPYLENE, POLYGLACTIN AND e-POLYTETRAFLUOROETHYLENE MESHES IN THE REPAIR OF ABDOMINAL WALL DEFECTS

Dr.Abut KEBUDİ\*, Dr.Fahri AKYÜZ\*, Dr.Adnan İŞGÖR\*, Dr.Fevziye KABUKÇUOĞLU\*\*, Dr.Sacit KARAMÜRSEL\*\*\*, Dr.Emre DRAMALI\*\*\*\*

Şişli Etfal Hastanesi, (\*) 2.Genel Cerrahi Kliniği, (\*\*)Patoloji Kliniği, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, (\*\*\*)Fizyoloji ABD, (\*\*\*\*)Biokimya ABD, İSTANBUL

### ÖZET

**Amaç:** Bu deneysel çalışmanın amacı, farklı üç sentetik yamanın karın duvarı defektlerinin onarımındaki etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

**Durum Değerlendirmesi:** Çeşitli sebeplerle gelişebilen karın duvarı defektleri, cerrahinin önemli bir konusu olmaya devam etmektedir. İnsizyonal herni riskini azaltmak için çeşitli teknik, yama ve sütür materyalleri önerilmiştir. Yaptığımız deneysel çalışmada sıçanlarda oluşturulan karın duvarı defektleri üç farklı sentetik yamayla tamir edildi. Dört ayrı parametre ile yamaların etkinliği kıyaslandı.

**Yöntem:** Her biri onar sıçan içeren kontrol, polipropilen yama, poliglaktin yama ve expanded-politetrafloroetilen (e-PTFE) yama grubu olmak üzere, toplam 40 adet Wistar-albino tipi dişi sıçandan oluşan dört grup oluşturuldu. Kontrol grubunda sadece laparotomi uygulandı ve kapatıldı. Diğer gruplarda ise, karın duvarında periton dahil 3x2 cm'lik tam kat defekt oluşturuldu ve 4x3 cm'lik yamalarla kapatıldı. Deneklerin yarısı 5. ve diğer yarısı 10. haftada sakrifiye edildi. Yamaların etkinliği dört parametre kullanılarak (yapışıklık, kopma kuvveti, histopatolojik analiz ve doku hidrokspirolin düzeyi) kıyaslandı.

**Çıkarımlar:** Yapışıklık 10.haftada en çok polipropilen grubunda ve en az e-PTFE grubunda saptandıysa da, bu fark anlamlı bulunmadı. Doku kopma kuvveti 5. ve 10. haftada polipropilen grubunda diğer gruplardan yüksekti; bu yükseklik 5.haftada e-PTFE grubuna, 10.haftada kontrol grubuna göre anlamlı bulundu ( $p<0.01$ ). Histopatolojik değerlendirmede, iltihabi reaksiyon açısından 10.haftada polipropilen grubunda diğer iki yama grubuna göre anlamlı bir artış mevcuttu ( $p<0.05$ ). İltihabi hücre infiltrasyonu 5.haftada polipropilen grubunda diğer gruplardan fazla idi ( $p<0.01$ ). Doku hidrokspirolin düzeyi 10.haftada polipropilen yama grubunda tüm gruplardan sayısal olarak yüksekti; polipropilen grubundaki bu değer poliglaktin grubuna kıyasla anlamlı idi ( $p<0.01$ ).

**Sonuç:** Karın defektlerinin onarımında tüm parametreler gözönüne alınınca, en sağlam yama polipropilen yamadır. Ancak, histopatolojik bulgulara göre, direkt organ teması olacak durumlarda polipropilen yamanın kullanılması halen tartışmalı olduğundan, bu durumlarda poliglaktin veya e-PTFE yamanın seçilmesi daha uygun olabilir.

**Anahtar kelimeler:** Karın duvarı, defekt, insizyonal herni, yama, deneysel

### SUMMARY

Repair of wide abdominal wall defects is an important surgical problem. This study aims to evaluate the efficacy of three different synthetic meshes (polypropylene, polyglactin and expanded-polytetrafluoroethylene) in the repair of abdominal wall defects. Four groups, each consisting of ten rats, named as control, polypropylene mesh, polyglactin mesh and expanded polytetrafluoroethylene (e-PTFE) mesh respectively were formed. In the control group only laparotomy was performed. In

other groups, a 3x2 cm full thickness abdominal wall defect including peritoneum was made and the abdomen was repaired by 4x3 cm meshes. Half of the rats were sacrificed in the fifth week and the rest in the tenth week. Meshes were compared using four parameters: Adhesions, tensile strength, histopathologic analysis and tissue hydroxyproline levels. On the tenth week, adhesions were most in the polypropylene group and the least in the e-PTFE group; but these results were nonsignificant. In the polypropylene group, tissue tensile strength was higher than the other groups both in the 5th and 10th weeks; this high value was significant in comparison to the e-PTFE group in the 5th week and to the control group in the 10th week ( $p<0.01$ ). In the histopathological evaluation, inflammatory reaction was highest in the polypropylene group ( $p<0.05$ ). Inflammatory cell infiltration was highest in the polypropylene group in the 5th week ( $p<0.01$ ). Tissue hydroxyproline levels were significantly higher in the polypropylene mesh group than in the polyglactin group in the 10th week ( $p<0.01$ ). In conclusion, when all parameters were considered, the polypropylene mesh was found to be superior in abdominal wall defect repair. According to histopathologic results, in cases with direct organ contact, where the use of polypropylene mesh is still debatable, polyglactin and e-PTFE meshes may be preferred.

**Keywords:** Abdominal wall, defect, incisional hernia, mesh, experimental

Enfeksiyon, travma, tümör nekrozu, yetersiz doku iyileşmesi gibi sebeplerle gelişebilen karın defektleri, cerrahinin önemli bir konusu olmaya devam etmektedir (1,2). Karın ameliyatlarından sonra, insizyonel herni gelişme oranı değişik serilerde %2-11, insizyonel hernilerin primer onarımını takiben ise, nüks riski yaklaşık %30 olarak bildirilmektedir (3,4,5,6,7).

Predispozan faktörler olarak; yaş (60 üstü), erkek cinsiyeti, obezite, sigara ve alkol kullanımı, steroid kullanımı, insizyonun uzunluğu (18 cm'den uzun), malignite, yara enfeksiyonu, diabet, akciğer enfeksiyonu, kullanılan sütür materyali, üriner sistem tıkanıklığı, üremi ve ayrıca cerrahın deneyimi sayılabilir (6,8,9,10,11).

İnsizyonel herni riskini azaltmak için çeşitli teknik, yama ve sütür materyalleri önerilmiştir (1,2,3,6,12,13). Sunulan deneysel çalışmada, sıçanlarda tam kat karın duvarı defekti oluşturuldu. Daha sonra, bu defekt polypropylene, polyglactin ve expanded-polytetrafluoroethylene (e-PTFE) yama ile kapatıldı. Yapışıklık, doku kopma kuvveti, histopatolojik analiz ve doku hidroksiprolin düzeyi parametrelerini esas alarak etkinlikleri karşılaştırıldı.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü'nde (DETAM) yapıldı. Çalışmada ortalama ağırlığı 180-200 gram arasında değişen 40 adet Wistar-albino tipi dişi sıçan kullanıldı. Tüm deneklere; önce 125 mg/kg dozda intraperitoneal ketamin hidroklorür (Ketalar flakon, Parke-Davis/Eczacıbaşı İlaç, İstanbul) uygulanıp anestezi sağlandı ve anti-

mikrobiyal profilaksi olarak 20 mg/kg doz Seftazidin pentahidrat (Fortum 1 gr flakon, Glaxo Ltd.Şti., İstanbul) İ.M. yapıldı. Cilt %10'luk povidon iyodür (Betadine sol, Kansuk Lab., İstanbul) ile temizlendi. Cilt 5 cm uzunluğunda orta hat insizyonu ile açılarak fazyaya ulaşıldı. Denekler 10'arlı 4 gruba ayrıldı.

**1. Grup (KONTROL):** Orta hattın 3 cm uzunluğunda laparotomi yapıldı, sonra karın tam kat 3/0 yuvarlak iğneli atravmatik ipekle tek tek kapatıldı. Cilt, 3/0 keskin iğneli atravmatik ipekle tek tek kapatıldı.

**2. Grup (POLİPROPİLEN YAMA):** Cilt insizyonunu takiben karın duvarından periton dahil 3 cm uzunluğunda, 2 cm eninde tam kat doku çıkarıldı. Yerine 4 cm uzunluğunda, 3 cm eninde Prolen yama (Knitted monofilament polypropylene, Ethicon Ltd., U.K.) yerleştirilip 3/0 atravmatik yuvarlak iğneli Prolen ile kontinü suture edildi. Cilt 3/0 atravmatik keskin iğneli ipekle tek tek kapatıldı.

**3. Grup (POLİGLAKTİN YAMA):** Cilt insizyonunu takiben karın duvarından aynı şekilde doku çıkarıldı ve yerine 4 cm uzunluğunda, 3 cm eninde Vicryl yama (polyglactin 910, Ethicon Ltd., U.K.) yerleştirilip 3/0 atravmatik yuvarlak iğneli Vicryl ile kontinü suture edildi. Cilt, 3/0 atravmatik keskin iğneli ipekle tek tek kapatıldı.

**4. Grup (e-PTFE YAMA):** Cilt insizyonunu takiben karın duvarından aynı şekilde doku çıkarıldı ve yerine 4 cm uzunluğunda, 3 cm eninde e-PTFE Dual yama (expanded-polytetrafluoroethylene, Gore-Tex Dual Mesh, W.C.Gore and Ass.Inc., U.S.A.) yerleştirilip 1 numara e-PTFE ipliği ile kontinü suture edildi. Cilt 3/0 atravmatik keskin iğneli ipekle tek tek kapatıldı.

Denekler standart fare yemi ve su ile beslen-

diler. Her grubun, yarısı 5. ve diğer yarısı 10.haftada aşırı doz eterle sakrifiye edildi ve aşağıdaki işlemler uygulandı:

**1. Makromorfolojik abdominal yapışıklık:** Şu şekilde derecelendirildi: Grade 0 = Hiç yapışıklık yok. Grade 1 = Diseksiyon gerektirmeyen minimal yapışıklık mevcut. Grade 2 = Künt diseksiyon gerektiren orta derecede yapışıklık mevcut. Grade 3 = Künt ve keskin diseksiyon gerektiren yoğun yapışıklık mevcut (12).

**2. Doku kopma kuvveti:** Onarılan karın duvarı veya yama konan kenarlardan alınan 1 cm<sup>2</sup>'lik doku, homojen şekilde ezici olmayan klempler arasında kısırıldı. Üst klemp sabitlenip, alt klempin ucuna balon joje bağlandı. Kontrol grubunda ortadan sütüre edilmiş dokular, yama konan gruplarda ise yama ile doku birbirinden ayrılincaya kadar, balon jojeye yavaşça su ilave edildi. Kopma anındaki ilave edilen su ve dara (balon joje, asıcı iplik) toplanıp, 1 cm<sup>2</sup>'lik alana düşen kopma kuvveti tayin edildi (kg kuvvet/cm<sup>2</sup>) (12,13).

**3. Histopatolojik değerlendirme:** Analiz için 1 cm<sup>2</sup>'lik doku alınıp, %10'luk formol içine kondu. Daha sonra örnekler patoloji laboratuvarında iltihabi reaksiyon, hücre infiltrasyonu, kollajen gelişimi ve damar proliferasyonu yönünden değerlendirildi (1,12,13,14).

**4. Doku hidroksiprolin düzeyi:** Onarılan doku kenarından 1 cm<sup>2</sup>'lik bir doku alındı ve eksi 30 derece soğuk ortama kondu. Daha sonra biyokimya laboratuvarında dokudaki hidroksiprolin düzeyi ölçüldü (14,15).

İstatistiksel olarak doku kopma kuvveti ve doku hidroksiprolin düzeylerinin değerlendirilmesinde Kruskal Wallis ve Dunn's çoklu karşılaştırma testleri kullanıldı. Yapışıklık ve histopatolojik değerlendirmedeki dereceler negatif ve pozitif olarak gruplandırıldı ve aralarındaki istatistiksel karşılaştırma Fisher kesin ki-kare testi ile yapıldı.

## SONUÇLAR

**Yapışıklık:** Deneklerde yapılan makroskopik yapışıklık değerlendirmesinde, 5.haftada yama gruplarının tümünde kontrol grubuna göre daha fazla yapışıklık saptandı (Tablo 1). 10.haftada ise, yapışıklık en çok Polipropilen grubunda ve en az e-PTFE grubunda saptandı (Tablo 2). Ancak, gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

**Kopma kuvveti:** Doku kopma kuvveti açısından, Polipropilen grubu 5. ve 10.haftada diğer

**TABLO 1: GRUPLARIN 5.HAFTADAKİ ABDOMİNAL YAPIŞIKLIK SONUÇLARI (n = denek sayısı)**

Gruplar	0	Grade		
		1	2	3
1	-	5	-	-
2	-	3	-	-
3	-	3	2	-
4	-	2	3	-

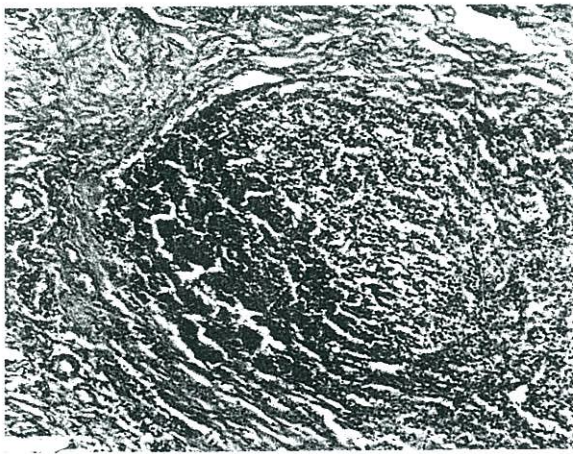
gruplara oranla sayısal olarak üstünlük gösterdi. Polipropilen grubundaki bu üstünlük, 5.haftada e-PTFE grubuna göre, 10.haftada kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p < 0.01$ ) (Tablo 3).

**Histopatolojik analiz:** Gruplar iltihabi reaksiyon açısından karşılaştırıldığında, 10.haftada Polipropilen ve kontrol gruplarında anlamlı bir artış mevcuttu ( $p < 0.05$ ). İltihabi hücre infiltrasyonu 5.haftada Poliglaktin ve e-PTFE gruplarında hiç görülmezken, Polipropilen grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla idi ( $p < 0.01$ ). Ancak 10.haftada tüm gruplarda iltihabi hücre infiltrasyonu yoktu. Kollajen gelişimi açısından, 5.haftada gruplar arasında bir fark saptanmazken, 10.haftada kontrol grubuna oranla yama gruplarında anlamlı bir artış saptandı ( $p < 0.01$ ). Ancak yama uygulanan grupların kendi aralarındaki fark, anlamlı bulunmadı ( $p > 0.05$ ). Damar proliferasyonu, sadece Polipropilen yama uygulanan deneklerin 5.haftasında saptandı ( $p < 0.05$ ). Diğer gruplarda damar proliferasyonuna rastlanmadı (Resim 1,2,3,4).

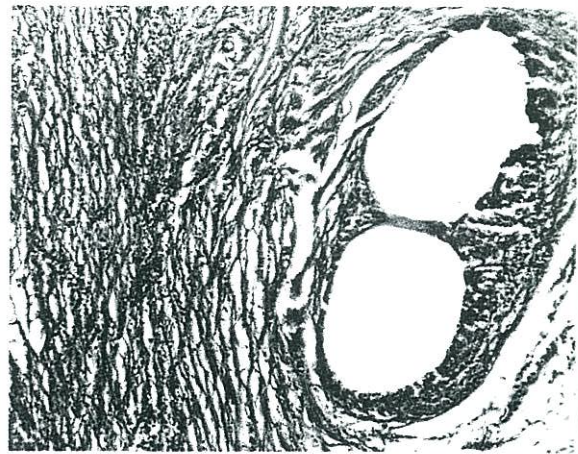
**Doku hidroksiprolin düzeyi:** 5.haftada gruplar arasındaki istatistiksel karşılaştırmada fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ). 10 haftalık değerlendirmede, Polipropilen yama grubunda hidroksiprolin düzeyi tüm gruplardan yüksek olarak saptandı;

**TABLO 2: GRUPLARIN 10.HAFTADAKİ ABDOMİNAL YAPIŞIKLIK SONUÇLARI (n = denek sayısı)**

Gruplar	0	Grade		
		1	2	3
1	3	2	-	-
2	-	3	1	1
3	-	2	3	-
4	-	4	1	-



**Resim 1:** Kontrol grubunda belirgin derecede iltihabi infiltrasyon ve orta derecede kollajenize skar gelişimi (HEx125).



**Resim 2:** Polipropilen meş grubu 10.hafta: Meş çevresinde belirgin kollajenize fibroblastik doku gelişimi ve hafif derecede kronik iltihabi hücre infiltrasyonu (HEx125).

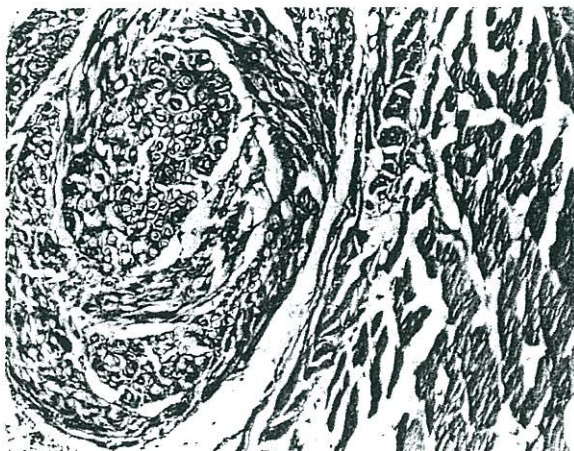
**TABLO 3: GRUPLARIN 5. VE 10.HAFTADAKİ DOKU KOPMA KUVVETİ SONUÇLARI (kg.kuvvet/cm2)**

Gruplar	Kopma kuvveti-ortalama $\pm$ SD (ortanca)	
	5.hafta	10.hafta
1	1.60 $\pm$ 0.35 (1.39)	1.46 $\pm$ 0.11 (1.30)
2	2.48 $\pm$ 0.28 (2.46)	2.38 $\pm$ 0.02 (2.37)
3	1.84 $\pm$ 0.29 (1.73)	1.83 $\pm$ 0.19 (1.87)
4	1.24 $\pm$ 0.10 (1.19)	1.81 $\pm$ 0.31 (1.71)
Kruskall Wallis	K.W. = 15.563 s.d. = 3 p = 0.0014	K.W. = 14.920 s.d. = 3 p = 0.0019

Dunn's çoklu karşılaştırma  
anlamli gruplar

(2-4)

(1-3)



**Resim 3:** Poliglaktin meş grubu 10.hafta. Kismen absorbe olmuş meş içerisinde ve çevresinde gelişmiş belirgin kollajenize doku (HEx125).



**Resim4:** e-PTFE meş grubu 10.hafta: İyi gelişmiş kollajenize fibroblastik doku ve minimal iltihabi hücre infiltrasyonu(HEx125).

polipropilen grubundaki bu değer poliglaktin grubundaki değerden anlamlı olarak yüksekti ( $p < 0.01$ ). Poliglaktin ve e-PTFE yama gruplarında bu değer kontrolden düşük ve kendi aralarındaki kıyaslamada e-PTFE'de Poliglaktin'den daha yüksek olarak bulundu. Ancak bu farklılık, istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 4).

## TARTIŞMA

Karın ameliyatlarından sonra, insizyonel herninin %2-11 oranında geliştiği çeşitli serilerde bildirilmiştir (16,17,18). Hernilerin çoğu, erken safhada ortaya çıkmakla beraber, bir kısmı seneler sonra da ortaya çıkabilmektedir (6). İnsizyonel herni tamirinde başarı için, sağlam fasya dokuları karşılıklı olarak, minimal gerginlikle yaklaştırılmalıdır. Bunu, primer tamirle sağlamak her zaman mümkün değildir ve bu nedenle, emniyetli bir onarım için sentetik yama kullanmak gerekebilir.

Sentetik materyal kullanımı, ilk olarak 1940'ta çelik yama ile başlamıştır (19). 1963'ten sonra Polipropilen, Mersilen, Gore-Tex, Vicryl ve Dexon yama kullanıma sunulmuştur. Halen Polipropilen yama, insizyonel hernide en çok kullanılan materyaldir. Ancak e-PTFE ise, düşük doku reaksiyonu nedeniyle ayrı bir değere sahiptir. Bu karşılık, diğer araştırmacılar, herni tamirinde absorbabl materya kullanmanın karşısındadırlar (6). İdeal bir yama, yüksek bir gerilim kuvvetine sahip olmalı ve içine bol miktarda doku girebilmelidir. Tüm örgülü geçici mater-

yaller, bu özelliklere sahiptir. Ayrıca, yamanın kimyasal yapısı stabil olmalı, doku sıvıları tarafından değişime uğramamalı, karsinogen olmamalı, yabancı cisim reaksiyonuna yol açmamalı ve sterilize edilebilmelidir (20,21,22,23).

Bauer ve arkadaşlarının çalışmasında, e-PTFE uygulanan gruplarda minimal iltihabi reaksiyonla beraber aşırı yapışıklık saptanmasına karşın, iyileşmenin iyi olduğu gözlenmiştir. Aşırı yapışıklığın, yamanın mikroporlarının arasından geçen fibroblastların kollajen sentezini arttırmasından kaynaklandığı bildirilmektedir (7). Tyrell ve arkadaşları ise, sıçanlarda yaptıkları çalışmada karın defekti onarımında Dexon, Vicryl, Prolen ve e-PTFE yama kullanmışlar ve absorbabl yamalar arasında fark saptanmazken, nonabsorbabl yamalar arasında en fazla yapışıklığı Prolen'in yaptığını belirtmişlerdir (12). Aynı şekilde Murphy ve arkadaşlarının e-PTFE ve Prolen kullanarak yaptıkları çalışmada, Prolen'le daha fazla yapışıklık saptanmıştır ( $p < 0.0005$ ) ve direkt organ teması gerektiren durumlarda e-PTFE yama kullanılması önerilmiştir (24). Molloy ve arkadaşları, minimal yabancı cisim reaksiyonu, daha az oranda sinüs formu oluşturması ve visseral organları erode etmemesi gibi nedenlerden dolayı Prolen yamaya alternatif olarak e-PTFE'nin kullanılabilirliğini öne sürmüşlerdir (4). Çalışmamızda 5.haftada yamalı gruplarda kontrol grubuna göre daha fazla yapışıklık saptanırken, 10.haftada istatistiki anlamlılık olmamakla beraber yapışıklık en çok Polipropilen grubunda ve en az e-PTFE grubunda saptanmıştır ve bu sonuç Tyrell ve

**TABLO 4: GRUPLARIN 5. VE 10.HAFTADAKİ DOKU HİDROKSİPROLİN SONUÇLARI (mikro mol/gr doku)**

Kopma kuvveti-ortalama $\pm$ SD (ortanca)		
Gruplar	5.hafta	10.hafta
1	23.95 $\pm$ 5.01 (23.20)	24.02 $\pm$ 7.58 (21.80)
2	19.56 $\pm$ 5.07 (19.50)	29.10 $\pm$ 5.86 (28.50)
3	22.51 $\pm$ 5.25 (21.90)	16.50 $\pm$ 2.84 (16.60)
4	20.98 $\pm$ 2.36 (20.10)	18.83 $\pm$ 3.39 (19.01)
Kruskall Wallis	K.W. = 2.120 s.d. = 3 p = 0.5479	K.W. = 11.594 s.d. = 3 p = 0.0089
Dunn's çoklu karşılaştırma anlamlı gruplar	(-)	(2-3)

Murphy'nin çalışmaları ile uyum göstermiştir.

Law ve Ellis'in sıçanlarda yaptıkları deneysel çalışmada, 2 ve 4 hafta sonra doku kopma kuvvetinin Prolende e-PTFE'den daha güçlü olduğunu, enfekte yaralarda bile prolenin kopma kuvveti değişmezken e-PTFE'nin kopma kuvvetinin zayıfladığını belirtmektedirler (25). Tyrell ve arkadaşlarının Dexon, Vicryl, e-PTFE ve Prolen ile yaptıkları deneysel çalışmada en zayıf Dexon bulunmuş ve bunu sırasıyla Vicryl, e-PTFE ve Prolen izlemiştir (12). Lamb ve arkadaşlarının sıçanlarda karın defekti oluşturup Vicryl, e-PTFE ve Prolen yama kullanarak yaptıkları çalışmada 3 haftalık gruplarda en güçlü Prolen iken, 12 haftalık gruplarda e-PTFE ile Prolen'in kopma kuvvetleri birbirine yakın düzeyde bulunmuştur (1). Law NW ve arkadaşları ise, sıçanlarda yaptıkları deneysel çalışmada Prolen, e-PTFE ve Vicryl kullanmışlar ve e-PTFE ile Prolen yamalar güçlü onarım sağlarken, Vicryl yamada yeterli fibröz yanıt oluşmaması sonucu karın duvarı yeterince güçlü bulunmamıştır (25). Murphy ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada e-PTFE grubunda epiteloïd dev hücre artışı ile beraber daha az kollajen formu gözlemlenmişler ve buna göre gerilim kuvveti ve yapışıklık açısından e-PTFE'nin Prolen'e tercih edilmesini önermişlerdir (24). Çalışmamızda Polipropilen yama kullanılan grupta kopma kuvveti 5. ve 10. haftada diğerlerinden yüksek bulundu, bu yükseklik 5. haftada e-PTFE grubuna göre, 10. haftada kontrol grubuna göre anlamlı idi ( $p=0.001$ ). Bu sonuç, Law ve Ellis, Tyrell ve Lamb'ın sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

Law ve Ellis'in çalışmalarının histolojik incelemelerinde e-PTFE'nin kontamine yaralarda kollajen gelişimini inhibe ettiğini, bunun mikropor yapıda olması nedeniyle peritonun bakteri temizleme (mezotelyal hücrelerin fagositik aktivitesi) fonksiyonunu engellediği, prolen grubunda ise yamanın makropor yapısı nedeniyle bunun oluşmadığını göstermişler ve bu nedenle, enfekte ortamlarda prolen yama kullanılmasını önermişlerdir (25). Tyrell ve arkadaşlarının Dexon, Vicryl, e-PTFE ve Prolenle yaptıkları çalışmanın histopatolojik analizlerinde, Prolen yama grubunda orta derecede yabancı cisim reaksiyonu, mononükleer hücre infiltrasyonu, greftte fibroblast ve kollajen birikimi olduğu gösterilmiştir. e-PTFE grubunda ise, minimal yabancı cisim reaksiyonu ve hafif mononükleer hücre infiltrasyonu görülürken, greftte fibroblast, kollajen birikimi oluşmadığı ve yamanın stabil

yapıda olduğu gözlenmiştir. Kollajen sentezi bakımından Prolen ve Dexon'da belirgin bir artış saptanırken, Vicryl'de az görülmüş, e-PTFE grubunda ise hiç saptanmamıştır (12). Elliot ve Juler de, çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişler ve e-PTFE grubunda inflamatuvar reaksiyon minimal düzeyde iken Prolen yamada belirgin derecede oluşan reaksiyon aşırı skar dokusunun greftte kontraksiyon ve katlanmaya yol açtığını bildirmişlerdir (26). Çalışmamızda tüm gruplar iltihabi reaksiyon açısından karşılaştırıldığında, 10. haftada Polipropilen yama grubunda diğer yama gruplarına göre anlamlı bir artış mevcuttu ( $p<0.05$ ). İltihabi hücre infiltrasyonu 5. haftada poliglaktin ve e-PTFE gruplarında hiç görülmezken, Polipropilen grubunda anlamlı bir artış mevcuttu ( $p<0.01$ ). Sonuç, Tyrell ve Elliot ve Juler'in çalışmalarıyla uyumlu bulunmuştur.

Kollajen, yara iyileşmesinin tüm safhalarında çok önemli, anahtar elemandır ve doku yapı ve sağlamlığının geri kazanılmasında kritik önemdedir. Ekstrasellüler kollajen önemli bir miktarda hidroksiprolin bulundurur, yani major protein budur (27). Yani, dokudaki hidroksiprolin miktarı kollajen sentez miktarını gösterecektir. Dolayısıyla yara iyileşme hızı, insizyon hattından alınan dokuda hidroksiprolin düzeyi ölçümü ile yapılabilmektedir (14,15,28). Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak, doku hidroksiprolin düzeyi ölçümünü 4. parametre olarak uyguladık ve yara iyileşmesinde büyük önemi olan kollajen sentezini bu yolla inceledik. Sonuçta, 5 haftalık gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. 10 haftalık gruplar arasında Polipropilen yama grubunda bu düzey en yüksekti ve bu yükseklik poliglaktin grubuna göre anlamlı idi ( $p<0.01$ ) bulundu. Sağlıklı doku rejenerasyonunun Polipropilen yamada daha fazla olduğu söylenebilir.

Çalışmamızın sonucuna göre; karın defektlerinin onarımında tüm parametreler gözönüne alındığında, en sağlam yama Polipropilen'dir. Ancak histopatolojik bulgulara göre direkt organ teması olacak durumlarda Polipropilen yamanın kullanılması halen tartışmalı olduğundan, bu durumlarda poliglaktin veya e-PTFE yamanın seçilmesi daha uygun olabilir.

## KAYNAKLAR

1. Lamb JP, Vitale T, Kaminski DL: Comparative evaluation of synthetic meshes used for abdominal wall replacement. *Surgery* 1983;93:643-648.
2. Van der Lei B, Bleichrad R, Simmermacher RK

- van Schilgaarde R: Expanded polytetrafluoroethylene patch for the repair of large abdominal wall defects. *Br J Surg* 1989;76:803-805.
3. Kennedy GM, Matyas JA: Use of expanded polytetrafluoroethylene in the repair of the difficult hernia. *Am J Surg* 1994;168:304-306.
4. Molloy RC, Moran KT, Waldron RP, Brady MP, Kirwan WO: Massive incisional hernia: Abdominal wall replacement with Marlex mesh. *Br J Surg* 1991;78:242-244.
5. Tsui S, Ellis H: Healing of abdominal incisional hernia in infant rats. *Br J Surg* 1991;78:927-929.
6. Santora TA, Roslyn JJ: Incisional hernia. *Surg Clin North Am* 1993;73:557-570.
7. Bauer JJ, Salky BA, Gelernt IM, Kreef I: Repair of large abdominal wall defects with expanded polytetrafluoroethylene. *Ann Surg* 1987;6:765-769.
8. Poole GV Jr: Mechanical factors in abdominal wound closure: The prevention of fascial dehiscence. *Surgery* 1985;97:631-637.
9. Larson GM, Vandertoll DJ: Approaches to repair of ventral hernia and full-thickness losses of the abdominal wall. *Surg Clin North Am* 1984;64:335-349.
10. Krukowski ZH, Matheson NA: "Button hole" incisional hernia: A late complication of abdominal wound closure with continuous non-absorbable sutures. *Br J Surg* 1987;74:824-825.
11. Read RC, Yoder G: Recent trends in the management of incisional herniation. *Arch Surg* 1989;124:485-488.
12. Tyrell J, Silberman H, Chandrasoma P: Absorbable versus permanent mesh in abdominal operations. *Surg Gyn Obst* 1989; 168:227-232.
13. Sanz LE, Patterson JA, Kamath R, Willet G, Ahmed SW, Butterfield AB: Comparison of maxon suture with Vicryl, chromic catgut and PDS sutures in fascia. *Surg Gyn Obst* 1988;71:418-423.
14. Turan M, Yıldırım C, Gökgöz Ş, Analay H: Yara iyileşmesine difenilhidantoin'in olumlu etkileri. *Ulusal Cerrahi Dergisi* 1997;13:19-27.
15. Switzer BR: Determination of hydroxproline in tissue. *J Nutr Biochem* 1991;2:229-231.
16. Deitel M, Alhindawi R, Yamen M, et al: Dexon plus versus Maxon fascial closure in morbid obesity: A prospective randomized comparison. *Can J Surg* 1990;33:302-304.
18. Kendall SWH, Brennan TC, Guillou PJ: Suture length to wound length ratio and the integrity of midline and lateral paramedian incisions. *Br J Surg* 1991;78:705-707.
19. Validire J, Imbaud P, Dutet D, et al: Large abdominal incisional hernias: Repair by fascial approximation reinforced with a stainless steel mesh. *Br J Surg* 1986;73:8-10.
20. Pailler JL, Baranger B, Darrieus H, Schill H, Neveux Y: Clinical analysis of expanded PTFE in the treatment of recurrent and complex groin hernias. *Postgraduate General Surg* 1992;4:168-170.
21. Read RC: Ventral herniation in the adult. In: Zuidema GD, Nyhus LM, eds. *Schakelford's Surgery of the alimentary tract*. Philadelphia, WB Saunders, 1996:Vol.5; 175-177.
22. Brown GL, Richardson JD, Malangoni MA, et al: Comparison of prosthetic materials for abdominal wall reconstruction in the presence of contamination and infection. *Ann Surg* 1985;210:705-711.
23. Deysine M: Hernia repair with expanded polytetrafluoroethylene. *Am J Surg* 1992;163:422-424.
24. Murphy JL, Freeman JB, Dionne PG: Comparison of marlex and Core-tex to repair abdominal wall defects in the rat. *Can J Surg* 1989;32:244-247.
25. Law NW, Ellis H: A comparison of polypropylene mesh and expanded polytetrafluoroethylene patch for the repair of contaminated abdominal wall defects, an experimental study. *Surgery* 1991;109:652-655.
26. Elliot MP, Juler GL: Comparison of Marlex mesh and microporous Teflon sheets when used for hernia repair in the experimental animal. *Am J Surg* 1979;137:342-345.
27. Adzick NS: Wound healing: Biologic and Clinical Features. In: Sabiston DC, Lyerly HK, eds. *Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. Philadelphia, WB Saunders, 1997:207-220.
28. Barbul A: Wound healing. *Surg Clin North Am* 1997;77:509-528.

**YAZIŞMA ADRESİ:**

Dr. Abut KEBUDİ  
Salih Tozan sok. Polat Apt. No:2/22  
Gayrettepe 80300, İSTANBUL