

Laparoskopik ventral fıtık onarımında kullanılan yamaların karın içi yapışıklıklarına etkisi: Sıçanlarda deneysel çalışma

The effects of synthetic patches used in laparoscopic ventral hernia repairs to intra-abdominal adhesions: Experimental study in rats

Ali Gök*, Koray Topgöl*, Bülent Güngör*, Mehmet Bilgin*, A. Naki Ulusoy*, Mete Kesim*, Zafer Malazgirt*

Amaç:

Günümüzde açık ya da laparoskopik ventral herni onarımında sentetik yamalar yaygın olarak kullanılmaktadır. Biz bu deneysel çalışmada, laparoskopik yöntemle ventral fıtık onarımı yapılan sıçanlarda, farklı özelliklere sahip çeşitli yamaların karın içi yapışıklık oluşturma potansiyellerini incelemeyi amaçladık.

Yöntem:

Sıçanlar, her grupta 8'er denek olacak şekilde kontrol (1.grup), polipropilen (PP)(2. grup), hyalüronik asit/karboksimetilsellüloz kaplı polipropilen (PP+H/K) (3. grup), expanded politetrafluoroetilen (ePTFE) (4. grup), antiadeziv hidrofilik kollajen kaplı polyester (PO+HK)(5. grup) ve polyester (PO)(6. grup) olmak üzere altı gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki sıçanlara sadece laparoskopik uygulandı. Diğer gruplardaki sıçanlara laparoskopik yöntemle PP, PP+H/K, ePTFE, PO+HK ve PO yamaları karın ön duvarına intraperitoneal olarak yerleştirildi. İki hafta sonra sıçanlar sakrifiye edildi. Karın ön duvarları geniş bir (U) kesisi ile açılarak yapışıklık şiddeti ve yapışıklık alanı değerlendirildi. Tüm sıçanlarda yama nedeniyle gelişen yapışıklıkların fotoğrafları çekildi.

Bulgular:

Kontrol grubundaki sıçanlarda karın içi yapışıklık gözlenmedi. Yama konulan gruplardaki tüm sıçanlarda ise yapışıklık vardı. Fakat yapışıklık şiddeti ve alanı bakımından farklılıklar gözlemlendi. Polipropilen yama dışındaki tüm yama gruplarında, polipropilen yamadakinden daha az oranda yapışıklık oluştu (p<0.05). Polyester yama üzerinde, ePTFE ve bileşik yamalara eşdeğer oranda yapışıklık tespit edildi. Yapışıklık önleyici materyal ile kaplı iki bileşik yamada ve ePTFE de benzer oranda yapışıklık gözlemlendi. PP+H/K ve PO+HK bileşik yamalarının laparoskopik kullanımında, sıkı rulo yapılması ve karın içi manipülasyonlar nedeniyle yapışıklık önleyici tabakada bozulmalar oldu.

Sonuç:

Tüm yamalarda, farklı oranlarda da olsa karın içi yapışıklık oluştu. Bileşik yamaların laparoskopik kullanımında, muhtemelen yapışıklık önleyici tabakalarının bozulmaları nedeniyle yapışıklıkların daha fazla oluştuğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler:

Laparoskopi, ventral fıtık onarımı, yama, ePTFE, polipropilen, polyester, hyalüronik asit, karboksimetil sellüloz, hidrofilik kollajen, karın içi yapışıklıklar, adezyon, sıçan, deneysel

Ventral fıtıkların yama ile onarımı, primer sütür onarımlarına ait %25-52 olan nüks riskini %10-25 düzeyine indirmiştir. Laparoskopik ventral fıtık onarımlarında (LVFO) ise bu oran, %2-9 olarak bildirilmiştir (1-4). Ancak intraabdominal yama kullanımı sorunsuz değildir. Yol açtığı sorunların başında karın içi yapışıklıklar ve buna bağlı gelişen intestinal obstrüksiyon gelmektedir (5).

Periton ve karın içi organlara yapışıklıkları önlemek amacıyla çeşitli bariyer yöntemleri kullanma fikri ileri sürülmüştür (6,7). Bu amaçla Ringer laktat, Dextran 70, karboksimetilsellüloz, okside rejener selüloz, polietilen glikol, ePTFE ve hyalüronik asit kullanılmıştır (8-13).

Bariyer fikri, karın içi organlar ile yama arasına konulan yapışıklık önleyici materyalin erirken, yamanın mezotel hücreleri ile kaplanarak yapışıklığın önlenebileceği hipotezine dayanmaktadır (5). Kullanılan yamaya bağlı oluşabilecek karın içi yapışıklıklar ve bunun oluşturduğu komplikasyonları engelleyebilmek amacıyla yamanın karın içi organlarla temas eden yüzü bariyer maddeleri ile kaplanarak bileşik yamalar geliştirilmiştir (14).

Ancak pratikte laparoskopik ventral fıtık onarımlarında yamaların içerdiği adezyon önleyicilerin, yamanın karın içine yerleştirilmesi sırasında hasara uğradığı izlenmektedir. Biz de bu gözlemimize dayanarak, deneysel çalışmamızda, ventral fıtık onarımında yaygın olarak kullanılan polipropilen, polyester yamalar ile bu iki yamanın bileşik hali ve ePTFE yamalarını laparoskopik teknikle karın ön duvarına yerleştirerek karın içi yapışıklık oluşturma potansiyellerini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

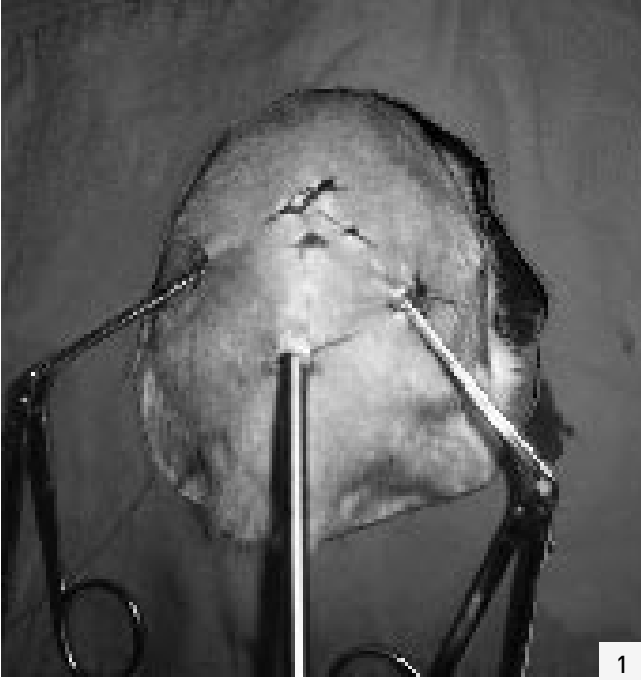
Çalışmada 250 - 300 gr ağırlığında Sprague-Dawley cinsi toplam 48 adet sıçan kullanıldı. Sıçanlar standart laboratuvar şartlarında korunup, standart laboratuvar yemi ile beslendi. Çalışma öncesi 12 saat süreyle aç bırakıldı. Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Etik Kurulu onayından geçtikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıbbi ve Cerrahi Araştırma laboratuvarında gerçekleştirildi.

Laparoskopik mikro el aletleri olarak orta kulak ameliyatlarında kullanılan cerrahi aletlerden esinlenerek özel olarak yaptırılan cihazlar kullanıldı. Laparoskopik cerrahi donanımı olarak, 5 mm 30° açılı laparoskop, kamera, ışık kaynağı, monitör, insuflasyon iğnesi kullanıldı. Çalışmada, günümüzde fıtık cerrahisinde kullanılan basit ve bileşik özellikte toplam

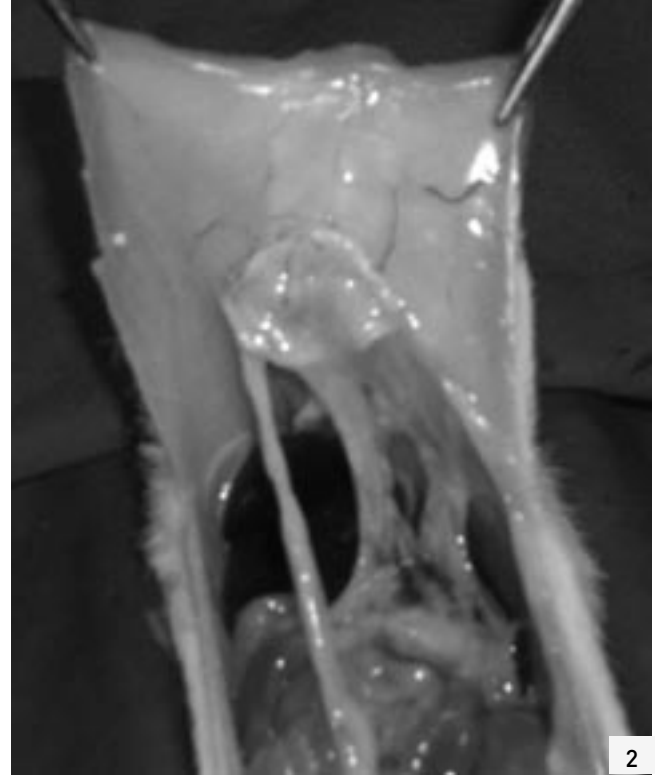
Makalenin Geliş Tarihi : 10.04.2007
Makalenin Kabul Tarihi : 16.07.2007

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi AD, SAMSUN

Dr. Koray TOPGÖL
OMÜ Tıp Fakültesi Genel Cerrahi AD, 55139 / SAMSUN
Tel: (0362) 312 19 19 / 3674 Faks: (0362) 457 60 41
e-posta: korayt@omu.edu.tr



Resim 1: Anestezi altındaki sıçana laparoskopik girişim.
Resim 2: EPTFE yama kullanılan denekte intraabdominal yapışıklık (grup içinden bir denek).



6 değişik yama kullanıldı. Yamalar, steril koşullarda 1,5x1,5 cm boyutlarında kesilerek hazırlandı.

DeneySEL cerrahi teknik

Anesteziyi (ketamin 40 mg/kg/intra-peritoneal) takiben ameliyat tablasına sırtüstü tesbit edilen sıçanlarda uygun saha temizliğinden sonra saha örtüldü. İnsüflasyon, karın sağ alt kadrandan peritoneal kaviteye girilerek yapıldı. Karın içi basınç 6-8 mm Hg olacak şekilde ayarlandı. Laparoskop, Hasson tekniği ile karın içine orta hat üzerinde ve göbek altı suprapubik bölgeden yerleştirildi. Sol alt kadranda ciltte 0,2 cm kesi yapıldı ve dışarıya hava kaçışını önlemek amacıyla 3/0 polipropilen suture ile kese ağzı dikişi konularak direkt görüş altında cerrahi el aleti karın içine yerleştirildi. Aynı şekilde sağ alt kadranda kese ağzı suture konduktan sonra 0.3 cm kesi yapıldı. İkinci cerrahi el aleti bu kesiden karın içine yerleştirildi ve çevre suture ile hava kaçışını önlemek için bağlandı. Karın içine tekrar hava verildi (Resim 1).

Direkt görüş altında karın orta hatta göbek hizasında bir yer seçildi.. Hazırlanmış olan yamalar sağ el aletinin olduğu yerden rulo halinde karın içine itildi. El aleti tekrar yerine yerleştirildi. Rulo halinde karın içine itilen yama el aletleri yardımı ile açıldı. Soldaki el aleti ile tutularak göbek hizasında karın ön duvarına yaklaştırıldı. Yamanın altından el aletleri ile yama karın ön duvarına yaklaştırılarak 3/0 polipropilen suture ile 4 ayrı kenardan karın ön duvarına tespiti sağlandı. Yamanın tespiti için, karın içindeki sol el aleti ile yama karın ön duvarına sıkıca alttan desteklendikten sonra sağ el ile hazırlanmış olan 3/0 polipropilen suture ile yamanın kenarından karın içine doğru suture iğnesi ilerletildi ve karın içine girildikten sonra yamanın kenarından geçerek iğne ucu ciltten çıkınca tutulup çekilerek bağlandı. Bu işlem yamanın tesbiti için dört kenara aynı şekilde uygulandı. Yama yerleştirildikten sonra sırasıyla el aletleri ve laparoskop çıkarıldı ve alet giriş yerleri 3/0 polipropilen ile kapatıldı.

Çalışma grupları

Kullanılan yamaya göre sıçanlar her biri 8 rattan oluşan 6 ayrı gruba ayrıldı her bir sıçana 1.5x1.5 cm'lik yama yerleştirildi. Buna göre;

1.Grup: Kontrol grubu (laparoskopik işlem yapıldı ancak yama konulmadı),

2.Grup: Polipropilen (PP) yama grubu,

3.Grup: Polipropilen+hyalüronik asit+karboksimetilsellüloz kaplı (PP+H/K) yama grubu,

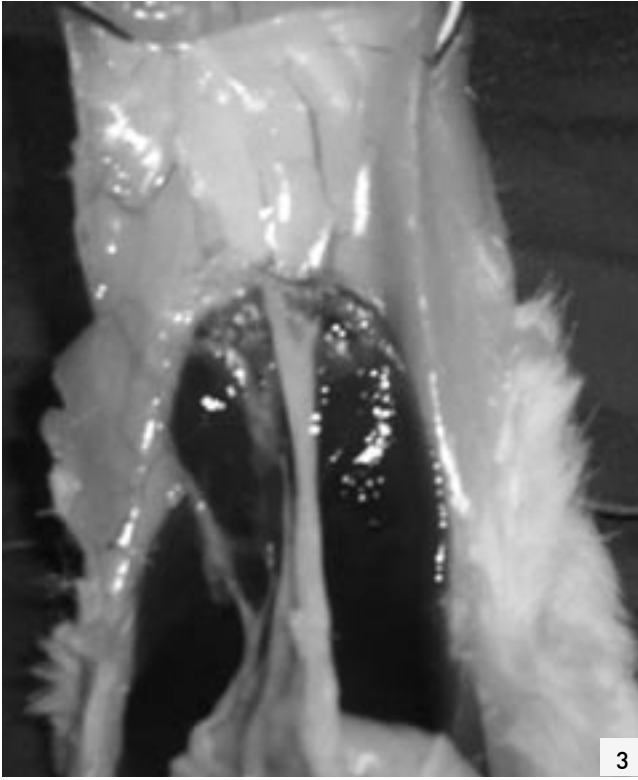
4.Grup: Genişletilmiş politetrafluoroetilen (ePTFE) yama grubu,

5.Grup: Polyester+hidrofilik kollajen kaplı (PO+HK) yama grubu ve

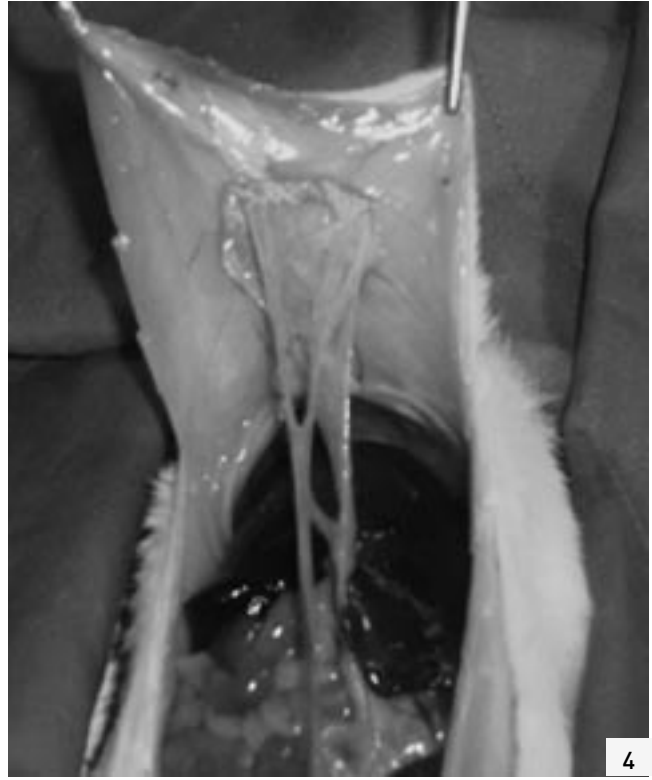
6.Grup: Polyester (PO) yama grubuydu.

Yapışıklıkların değerlendirilmesi

Sıçanların, deneysel cerrahi işlemden sonra 14 gün süreyle aynı laboratuvarında standart bakım ve beslenmeleri yapıldı. 15. günde yapışıklıkları değerlendirmek üzere sıçanlar, aşırı



3



4

Resim 3: Polipropilen yama kullanılan denekte intraabdominal yapışıklık (grup içinden bir denek).

Resim 4: Polyester yama kullanılan denekte intraabdominal yapışıklık (grup içinden bir denek).

eter inhalasyonu ile sakrifiye edildi. Yapışıklık değerlendirmesi, kullanılan yama türünü bilmeyen iki çalışmacı tarafından yapıldı.

Sakrifiye edilen sıçanların karınları geniş bir U kesisi ile açıldı (Resim 2, 3, 4). Tüm sıçanlarda yapışıklık olup olmadığı, varsa şiddeti ve yapışıklık alanı ölçüldü. Yapışıklık şiddetini ve yapışıklık alanını değerlendirmede Mazuji ve Fadhlî tarafından tanımlanan yapışıklık skor tablosu kullanıldı (15). Yapışıklık şiddeti ve alanı 0 ile 4 arasında derecelendirildi (Tablo 1).

Yapışıklık şiddeti ile yapışıklık alanı değerlendirmesinden sonra ortalama yapışıklık şiddeti skoru (OYŞS) ve ortalama yapışıklık alanı skoru (OYAS) her grup için ayrı ayrı hesaplandı. OYŞS, o gruptaki sıçanların aldıkları yapışıklık şiddeti skorları toplanıp, gruptaki denek sayısına bölünerek bulundu. OYAS da yine aynı yöntemle hesaplandı. Yapışıklık şiddeti ve yapı-

şıklık alanı değerlendirilirken hafif ve ağır olarak ikiye ayrıldı. 1. ve 2. derece yapışıklıklar hafif, 3. ve 4. derece yapışıklıklar ise ağır yapışıklık olarak değerlendirildi.

Gruplar arası karşılaştırmada Mann-Whitney-U testi kullanıldı (Windows SPSS programında) ($p < 0.05$ anlamlı kabul edildi).

Bulgular

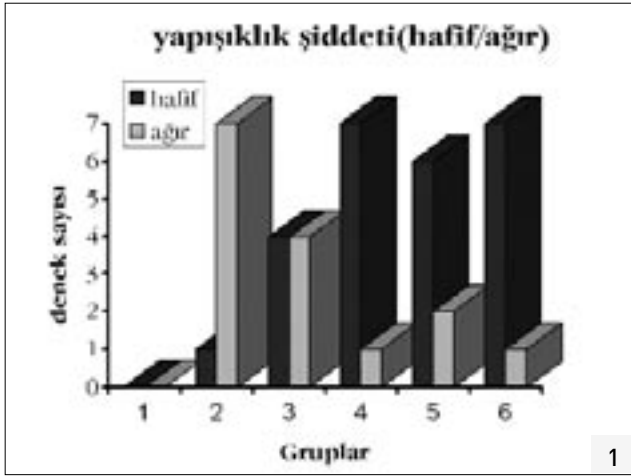
Kontrol grubunda sıçanların hiçbirinde yapışıklık gözlenmedi. Diğer gruplardaki tüm sıçanlarda yapışıklık vardı. Ancak yapışıklık şiddeti ve

alanı bakımından farklılıklar göze çarptı.

Hiçbir grupta 4. derece (şiddetli) yapışıklık görülmezken, PP grubunda 2 sıçanda 4. derece yapışıklık izlendi. Yine PP grubunda 3. dereceden yapışıklık skoru alan 5 adet sıçan vardı. Diğer gruplarda 3. derece yapışıklık skoruna sahip sıçan sayısı ise daha düşüktü. Birinci derece yapışıklık ise PP grubundaki hiçbir sıçanda görülmezken, PP+H/K grubunda 1, ePTFE grubunda 4, PO+AHK grubunda 1 ve PO grubunda 2 sıçanda 1. derece yapışıklık saptandı. Tablo 2'de yapışıklık

Tablo 1: Yapışıklık şiddetinin derecelendirilmesi¹⁵

0	Yapışıklık yok
1	Dağınık , film gibi, kolay ayrılan yapışıklık
2	İlimli , dağınık , ayırmada fazla zorluk oluşturmeyen yapışıklık
3	Yoğun ve devamlı olan, makasla kolaylıkla kesilen yapışıklık
4	Çok yoğun, homojen, ayırmada zorluk oluşturan yapışıklık



[1.grup:Kontrol, 2.grup:PPY, 3.grup:PP+HA+KMS, 4.grup:ePTFE, 5.grup:PO+AHK, 6.grup:PO]



[1.grup:Kontrol, 2.grup:PPY, 3.grup:PP+HA+KMS, 4.grup:ePTFE, 5.grup:PO+AHK, 6.grup:PO]
[OYŞS: ortalama yapışıklık şiddeti skoru OYAS: ortalama yapışıklık alanı skoru]

Şekil 1: Yapışıklık şiddetinin hafif/ağır oluşuna göre gruplara dağılımı

*Grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu.

Şekil 2: Şekil 2. Gruplara göre ortalama yapışıklık şiddeti ve ortalama yapışıklık alanı skoru

*Grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu.

şiddetinin değerlendirilmesinin gruplara göre dağılımı görülmektedir.

Yapışıklık şiddetinin ağır ya da hafif olmasına göre gruplara dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir. Buna göre PP grubunda yapışıklık şiddeti en ağırken, ePTFE ve PO grubundaki yapışıklıkların şiddeti belirgin ölçüde hafif bulundu.

Yapışıklık alanına göre gruplara bakıldığında, yama konulan tüm sıçanlarda gruplar arasında ve kendi grubu içinde farklı oranlarda yapışıklık alanı skoruna sahip oldukları görüldü. Yapışıklık alanı bakımından da PP grubu, diğer gruplardan, belirgin ölçüde farklılık gösterdi. Yapışıklık alanı skorlamasının gruplara dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir. Yapışıklık alanı PP grubundaki deneklerin 6'sında geniş; ePTFE ve PO gruplarında ise oldukça küçüktür.

Yapışıklık şiddeti ile yapışıklık alanı arasındaki ilişkiye bakıldığında, yapışıklık şiddeti ve yapışıklık alanı arasında bir korelasyon varlığı dikkati çekmektedir. Ancak PP+H/K grubunda durum biraz farklı çıkmıştır. Bu grupta hafif ve ağır yapışıklık şiddeti bakımından eşitlik varken, yapışıklık

alanında ise hepsinde hafif yapışıklık alanı olduğu görülmektedir.

Tüm gruplar için OYŞS ve OYAS hesaplandı. Bu değerler Tablo 4'de verilmiştir. OYŞS ve OYAS'ları incelendiğinde PP yama grubunda yapışıklık şiddeti (YŞ) ve yapışıklık alanı (YA) değerinin en yüksek olduğu görülmektedir. YŞ'nin en az ortalamaya sahip olduğu grup ePTFE grubudur. Diğer iki bileşik yamada da yakın değerler vardır. PO grubunda ise ePTFE grubuna yakın bir skor görülmektedir (Şekil 2).

OYAS değerlendirmesinde bileşik yamalarda birbirine yakın sonuçlar

elde edilmiştir. Bu değerlendirme parametresinde de PO grubunun ortalama değerleri, bileşik yamalara oldukça yakındır.

İstatistiksel değerlendirme

Mann Whitney-U testi ile tüm gruplar karşılaştırıldı. (Windows SPSS programında) ($p < 0.05$ anlamlı kabul edildi).

Kontrol grubu ile diğer tüm grupların karşılaştırmasında yapışıklık şiddeti ve yapışıklık alanı bakımından kontrol grubunun belirgin ölçüde olumsuzluk taşıdığı gözlemlendi ($p = 0.0001$).

Tablo 2: Yapışıklık şiddetinin gruplara göre dağılımı.

	1.GRUP KONTROL	2.GRUP+ PP	3.GRUP PP+HA+KMS	4.GRUP EPTFE	5.GRUP PO+HK	6.GRUP PO
0	8	-	-	-	-	-
1	-	-	1	4	1	2
2	-	1	3	3	5	5
3	-	5	4	1	2	1
4	-	2	-	-	-	-

*[PP] Polipropilen, [PP+H/K] Polipropilen+hyalüronik asit+karboksimetilsellüloz, [ePTFE] Genişletilmiş politetrafluoroetilen, [PO+HK] Polyester+hidrofilik kollajen, [PO] Polyester.
† İstatistiksel olarak anlamlı yüksek [yalnızca PP ile PP+H/K arası karşılaştırmada yapışıklık şiddeti ($p=0.083$) bakımından farklılık saptanmadı].

Tablo 3: Yapışıklık alanının gruplara göre dağılımı.

	1.GRUP KONTROL	2.GRUP PP+	3.GRUP PP+HK	4.GRUP EPTFE	5.GRUP PO+HK	6.GRUP PO
0	8	-	-	-	-	-
1	-	-	6	7	5	6
2	-	2	2	-	1	2
3	-	2	-	1	2	-
4	-	4	-	-	-	-

*[PP] Polipropilen, [PP+H/K] Polipropilen+hyalüronik asit+karboksümetilsellüloz, [ePTFE] Genişletilmiş politetrafluoroetilen, [PO+HK] Polyester+hidrofilik kollajen, [PO] Polyester.
† İstatistiksel olarak anlamlı yüksek.

PP ile PP+H/K arası karşılaştırmada yapışıklık şiddeti ($p=0.083$) bakımından farklılık saptanmazken, yapışıklık alanı açısından PP+H/K grubunda anlamlı derecede düşüktü ($p=0.001$).

PP ile ePTFE grubu karşılaştırıldığında hem yapışıklık şiddeti ($p=0.003$) hem de yapışıklık alanı ($p=0.001$) bakımından ePTFE grubu lehine anlamlı bir fark saptandı.

PP ile PO+HK karşılaştırmasında yapışıklık şiddeti ($p=0.015$) ve yapışıklık alanı ($p=0.007$) bakımından PO+HK lehine fark vardı.

PP ile PO karşılaştırmasında da yapışıklık şiddeti ($p=0.005$) ve yapışıklık alanı ($p=0.001$) bakımından PO istatistik açıdan anlamlı şekilde daha başarılıydı.

Tüm grupların PP ile yapılan karşılaştırmalarında, polipropilen yama konulan sıçanlarda daha fazla yapışıklık şiddeti ve daha fazla yapışıklık alanı dikkati çekti.

PP+H/K ile EPTFE, PP+H/K ile PO+HK, PP+H/K ile PO, ePTFE ile PO+HK, ePTFE ile PO ve PO+HK ile PO grupları karşılaştırıldığında ise hem alan hem de şiddet açısından istatistiksel fark saptanmadı.

Tartışma

Postoperatif karın içi yapışıklık oluşumu ve peritoneal iyileşme sürecindeki fizyopatolojik değişiklikleri anlamak için yapılan çalışmalar, mekanik travma, termal yaralanma, enfeksi-

yon, doku iskemisi ve yabancı materyallerin yapışıklık oluşumunu arttıran etkenler olduğunu ortaya koymuştur. Yabancı cisimlerin %61-69 oranında postoperatif yapışıklıklara yol açtığı bilinmektedir (12,16,17).

Çeşitli özelliklere sahip yama materyallerinin kullanıma sunulmasıyla birlikte "tercih edilmesi gereken hangisidir?" sorusu gündeme gelmiştir. Kullanacağımız yamanın hem iyi onarım sağlaması, hem de karın içi yapışıklıklar ve fistül gibi sorunlara yol açmaması istenilen özelliklerdir. Bu güne kadar yapılan deneysel çalışmalar, belirli bir yama tipinin tercih edilmesi yönünde yeterli sonuçlar vermemiştir. Ancak çok sayıda çalışmada, ePTFE ve bileşik yamalar, düşük oranda yapışıklık oluşturma özellikleriyle ön plana çıkmaktadır (9,14,18).

En sık kullanılan yama materyali olan polipropilenin karın içi yapışıklık yaratma riskinin oldukça yüksek olduğu bilinmektedir (8,9,11,19). Çalışmamızda da polipropilen yama kullanılan grubun tüm sıçanlarında karın içi yapışıklıklar hem şiddetli hem de geniş çaplıydı. Polipropilenin yüksek oranda yapışıklık oluşturma riskinin nedenleri arasında yabancı cisim reaksiyonunun fazla olması gösterilmektedir (20-22).

Çalışmamızda polyester yamanın sıçanlarda, polipropilen yamaya göre, daha hafif ve küçük yapışıklıklara yol açtığını gözlemledik. Bu sonuçlar, polyester yamanın yapışıklık oluşturma potansiyelinin, daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Vrijland ve ark. (23)'ün sıçanlardaki çalışması da polyester yamaların, polipropilen yamalara göre, yapışıklık riski yönünden daha güvenli olduğunu göstermişlerdir. Buna karşın, Leber ve ark. (24), retrospektif klinik çalışmasında, polyester yamanın fistül, enfeksiyon ve nüks açısından, polipropilen ve ePTFE'ye göre, daha sorunlu olduğu sonucuna varmışlardır. Deneysel ve klinik çalışmalar farklı sonuçlar ortaya koysa da polyester ve propilen yamaların değişik şiddetlerde karın içi yapışıklıklarına yol açtığı anlaşılmaktadır.

Çalışmamızdaki polipropilen ile hyalüronik asit/karboksümetilsellüloz kaplı bileşik polipropilen yamanın

Tablo 4: Ortalama yapışıklık skorları.

	Ortalama Yapışıklık Şiddeti Skoru	Ortalama Yapışıklık Alanı Skoru
1.grup (Kontrol)	0	0
2.grup(PP) †	3,12	3,25
3.grup(PP+H/K)	2,37	1,25
4.grup(ePTFE)	1,62	1,25
5.grup(PO+HK)	2,12	1,62
6.grup(PO)	1,87	1,25

*[PP] Polipropilen, [PP+H/K] Polipropilen+hyalüronik asit+karboksümetilsellüloz, [ePTFE] Genişletilmiş politetrafluoroetilen, [PO+HK] Polyester+hidrofilik kollajen, [PO] Polyester.
† İstatistiksel olarak anlamlı yüksek.

karşılaştırması, bileşik yamanın yapışıklıkları hem şiddet hem de genişlik yönünden azalttığı, ancak tamamen yok etmediğini göstermiştir. Felemovicus ve ark. (20)'nın, hyalüronik asit/karboksimetilsellüloz kaplı polipropilen bileşik yamanın basit polipropilen yamaya göre yapışıklıkları $\frac{3}{4}$ oranında önlediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Gonzales ve ark (25) da, polipropilen ve polyester yamaların, farklı bileşik formlarını ve ePTFE yamasını kullanarak yaptıkları karşılaştırmalı deneysel çalışmada, bileşik yamaların karın içi yapışıklıkları azalttığını, ancak tümüyle yok etmediğini gözlemlemişlerdir.

Her ne kadar yapışıklıkları önemli derecede önlediği bilinse de bileşik yamaların laparoskopik kullanımı ile ilgili bazı özellikleri sınırlayıcı olabilir. Her şeyden önce bileşik yamanın laparoskopik kullanıma uygun olması gereklidir. Yama, bir trokar deliğinden geçecek şekilde rulo olabilmeli, karın içinde eski açık formuna geri dönebilmelidir. Bu işlem sırasında yapışıklık önleyici tabakasının hasar görmemesi gereklidir. Yamanın karın içinde açılıp yerine sabitlenmesi sırasında el aletlerinin ve sabitleyici cihazların yapışıklık önleyici tabakayı bozmaları da söz konusu olabilir.

Çalışmamızda, trokar giriş deliklerimiz 2-3 mm çapında olması nedeniyle, kullandığımız 1,5×1,5 cm boyutlu yamanın karın içine ilerletilmesi için sıkıca rulo etmemiz gerekti. Polipropilen, polyester ve ePTFE yamaların 3mm çaplı bir rulo haline getirilmesinde bir sorun yaşamadık. Ancak hyalüronik asit/karboksimetilsellüloz kaplı polipropilen ve antiadheziv hidrofilik kollajen kaplı polyester bileşik yamalarının bu çapta bir açıklıktan geçirilmesi için sıkı rulo edilmesi zor oldu. Bu işlem sırasında yüzey kaplamalarının zedelenmiş olabileceği karnısına vardık.

Hyalüronik asit/karboksimetilsellüloz kaplı polipropilen bileşik yamanın deneysel ortamda, basit polipropilen

yamaya göre daha az yapışıklık yarattığını gözlemledik. Ancak bu bileşik yamanın üzerinde gelişen yapışıklıkların hem şiddet hem de genişlik yönünden azımsanmayacak düzeyde fazla olduğu da dikkatimizi çekti. Bu durumun sözü edilen bileşik yamanın rulo edilmesi ve karın içindeki manüplasyonu sırasında bozulmasına bağlı olabileceğini düşündük. Aynı şekilde kollajen kaplı polyester bileşik yamanın da, polipropilenden az, ancak basit polyester yamaya benzer düzeyde yapışıklığa neden olduğunu gözledik. Bileşik polyester yamanın yapışıklık önleyici tabakası normalde yama kenarlarını aşmaktadır. Biz yamayı keserek yamanın bu yapışıklığı önleyici özelliğini de kısmen bozmuş olduk. Böyle bir bileşik yamanın basit formuna eşdeğer yapışıklıklara yol açması, yine rulo etme ve karın içi manüplasyonları sırasında koruyucu tabakanın ayrılmasına bağlı olabileceğini düşündük. Eğer bu fikir doğruysa, açık ameliyatlarda ve laparoskopik ameliyatlarda kullanılan bileşik yamaların yapışıklık önleyici yetenekleri birbirinden oldukça farklı çıkabilir. Açık ameliyatlarda koruyucu tabakanın daha az zarar göreceği ve böylece yapışıklıkları daha çok azaltıcı bir etki yapacağı düşünülebilir.

Yama üzerinde yapışıklık oluşumunu laparoskopik ve açık ventral fitik onarımlarında karşılaştıran bir klinik veya deneysel çalışma yoktur. McGinty ve ark. (22), deneysel laparoskopik çalışmada polipropilen yamada %79, ePTFE'de %57 ve kollajen kaplı polyester yamada %8 oranında yapışıklık saptamışlardır. Borazzo ve ark. (1) da benzer bir çalışmada polipropilen yamada %40, ePTFE'de %41 ve hyalüronik asit/karboksimetilsellüloz kaplı bileşik polipropilen yamada %14 oranında yapışıklık bildirmişlerdir. Matthews ve ark. (17), açık yöntemle yaptığı deneysel ventral fitik onarımı çalışmada polipropilen yamada %55, ePTFE de %30 oranında yapışık-

lık oluştuğunu gözlemlemişlerdir. Bu yayınlardaki sonuçlar bileşik yamanın üzerindeki yapışıklık oranının polipropilenden daha düşük olduğunu göstermektedir. Ancak açık ve laparoskopik tekniklerle gerçekleştirilen onarımlardan sonra gelişen yapışıklıkları, literatür bilgisine dayanarak karşılaştırmak mümkün olmamıştır. Borazzo ve ark. (1), laparoskopik deneylerin daha iri hayvanlarda yapılmasının ve daha büyük çaplı trokarlar kullanılmasının bileşik yamalar üzerinde gelişen yapışıklıkları azaltacağını ileri sürmüşlerdir. Aynı yazarlara göre, daha büyük trokarlardan geçirilen bileşik yamalar daha az yapışıklığa neden olacaktır. Deneysel çalışmamızda ePTFE yama ile, yapışıklık şiddeti ve alanı yönünden, diğer bileşik yamalara oranla başarılı sonuçlar elde etmemiz de bu temel özelliğe bağlı olabilir. Esnek ve bütüncül yapısından dolayı ePTFE, laparoskopik uygulamada daha kolay rulo yapılabilmekte ve manüplasyonlara bağlı yüzey zedelenmeleri muhtemelen olmamaktadır. Yapışıklığı önleyici özellikte olduğu ileri sürülen farklı yama malzemelerinin yapışıklık oluşturma potansiyelini irdeleyen ve birbirinden farklı yüzdeler bildiren diğer çalışmaların genel ortak sonucu; sözü edilen antiadhezif yamaların karın içi yapışıklıkları tümüyle engellemiş olmalarıdır (14,22,26,27).

Deneysel çalışmamızdaki bulgulara göre, basit polipropilen yamanın karın içinde kullanımı şiddetli yapışıklıklara yol açmıştır. Bu olumsuz etki basit polyester yamada nispeten daha azdır. Bir yüzleri özel yapışıklık önleyici tabaka ile kaplı bileşik yamaların deneysel laparoskopik modelimizde yol açtığı yapışıklıklar, beklenenden daha fazladır ve basit polyester yamaya benzer düzeydedir. Bileşik yamalar üzerinde beklenenden daha sık ve şiddetli yapışıklıkların gelişmesinde; laparoskopik onarımın bir kuralı olan rulo işlemi ve karın içi manipulasyonları sırasında,

koruyucu tabakanın zedelenmesi olabileceği kanısındayız. Hem rulo olma hem de karın içinde kolay açılma yeteneğine sahip olan ve makul düzeyde yapışıklıklara neden olan ePTFE'nin, deneysel laparoskopik ventral fıtık onarımı modelimize uygun bir materyal olduğunu söylememiz mümkündür. Bu çalışmadan çıkardığımız en önemli sonuç, yama materyallerinin farklı rulo edilme yeteneğine sahip olduklarıdır. Daha geniş trokarların kullanımının, bu hasarı azaltabileceği düşüncesindeyiz. Bu konuda yeni deneysel ve klinik çalışmaların katkısının olacağı inancındayız.

Summary:

The effects of synthetic patches used in laparoscopic ventral hernia repairs to intra-abdominal adhesions: Experimental study in rats

Purpose: Today, synthetic patches are being used in open or laparoscopic ventral hernia repairs widely. We have aimed to examine adhesive potentials of various patches in rats treated with laparoscopic ventral hernia repairs.

Material and Method: Rats were divided into six different groups with 8 subjects on each group: control (group 1), polypropylene (PP) (group 2), hyaluronic acid/carboxymethylcellulose coated polypropylene (PP+H/K) (group 3), expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE) (group 4), anti-adhesive collagen coated polyester (PO+AHK) (group 5) and polyester (PO) (group 6). Only laparoscopy was practiced on the rats in control group. PP, PP+H/K, ePTFE, PO+AHK and PO patches were placed on front abdominal walls of the rats by laparoscopy method. After two weeks, the rats were sacrificed. Frontal abdominal walls were opened with a wide (U) cut, adhesion force and adhesion area were evaluated. Photos of the adhesions as a result of patches were taken in all rats.

Results: Intra-abdominal adhesion was not observed in the rats of control group. Adhesion was observed in all the rats with patches. But there were differences in terms of adhesion force and area. In the other patch groups other than polypropylene, the amount of adhesions was lower ($p < 0.05$) than polypropylene group. The adhesion observed on polyester patch was equivalent to ePTFE and composite patches. In two composite patches coated with anti-adhesive material and ePTFE, similar adhesion was observed. In laparoscopic use of PP+H/K and PO+AHK composite patches, defects on anti-adhesive layer were observed as a result of tight rolling and intra-abdominal manipulations.

Conclusion: Intra-abdominal adhesion was observed in all the patches. In laparoscopic use of composite patches, adhesions were higher probably as a result of defects in adhesive layers.

Key Words: Laparoscopy, mesh, ventral hernia repair, adhesions, rat model.

KAYNAKLAR

- Borrazzo EC, Belmont MF, Boffa D, et al. Effect of prosthetic material on adhesion formation after laparoscopic ventral hernia repair in a porcine model. *Hernia*, 2004; 8:108-112.
- Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, et al. Laparoscopic ventral and incisional hernia repair in 407 patients. *J Am Coll Surg*, 2000;190:645-650.
- Langer S, Christiansen J. Long-term results after incisional hernia repair. *Acta Chir Scand*, 1985;151:217-219.
- Toy FK, Bailey RW, Carey S, et al. Prospective, multicenter study of laparoscopic ventral hernioplasty. Preliminary results. *Surg Endosc*, 1998 ;12:955-959.
- Neşşar G, Demirbağ AE, Turhan N, et al. Karın duvarı tamerinde kullanılan sentetik materyallerin karın içi organlara yapışıklıklarının değerlendirilmesi ve karboksimetilselüloz ve hyalüronik asitin etkisi. *Ulusal Cerrahi Dergisi*, 2001 17, 215-219.
- DiZerega GS, Hodger GD. Prevention of postoperative tubal adhesions. Comparative study of commonly used agents. *Am J Obstet Gynecol*, 1980 15;136:173-178.
- Luciano AA, Hauser KS, Benda J. Evaluation of commonly used adjuvants in the prevention of postoperative adhesions. *Am J Obstet Gynecol*, 1983 ;146:88-92.
- Baykal A, Onat D, Rasa K, et al. Effects of polyglycolic acid and polypropylene meshes on postoperative adhesion formation in mice. *World J Surg*, 1997;21:579-582.
- Hellebrekers BW, Trimbos-Kemper GC, van Blitterswijk CA, et al. Effects of five different barrier materials on postsurgical adhesion formation in the rat. *Hum Reprod*, 2000;15:1358-1363.
- Moreno-Egea A, Castillo Bustos JA, Aguayo JL. Day surgery for laparoscopic repair of abdominal wall hernias. Our experience in 300 patients. *Hernia*, 2002; 6:21-25.
- Malazgirt Z, Ulusoy A N, Gok Y, et al. Bioabsorbable membrane prevents adhesions to polypropylene mesh in rats. *Hernia*, 2000; 129-133.
- Malazgirt Z, Ozkan K, Esener R. Onarılmayan periton defektlerinin tabanındaki kas ve yağ dokusunun karın içi yapışıklıklarına etkisi. *Ulusal Cerrahi Dergisi*, 1986; 4:11-17.
- Ustun C, Kokcu A, Malazgirt Z, et al. The effects of Ringer's lactate solution and calcium channel blockers on the postoperative pelvic adhesion formation. *Doga-Tr J Med*, 1992 16: 681-691.
- Moreno -Egea A, Liron R, Girela E, et al. Laparoscopic repair of ventral and incisional hernias using a new composite mesh (Parietex): initial experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2001;11:103-106.
- Mazuji MK, Fadhli HA. Peritoneal adhesions; prevention with povidone and dextran 75. *Arch Surg*, 1965;91:872-874.
- Ellis H, Gajraj H, George CD. Incisional hernias: when do they occur? *Br J Surg*, 1983; 70:290-291.
- Matthews BD, Pratt BL, Pollinger HS, et al. Assessment of adhesion formation to intra-abdominal polypropylene mesh and polytetrafluoroethylene mesh. *J Surg Res*, 2003; 114:126-132.
- Varghese TK, Denham DW, Dawes LG, et al. Laparoscopic ventral hernia repair: an initial institutional experience. *J Surg Res*, 2002 15;105:115-118.
- Baykal A, Yorgancı K, Sokmensuer C, et al. An experimental study of the adhesive potential of different meshes. *Eur J Surg*, 2000 ;166:490-494.
- Felemovicus I, Bonsack ME, Hagerman G, et al. Prevention of adhesions to polypropylene mesh. *J Am Coll Surg*, 2004;198:543-548.
- Besim H, Yalcin Y, Hamamci O, et al. Prevention of intraabdominal adhesions produced by polypropylene mesh. *Eur Surg Res*, 2002;34:239-243.
- McGinty JJ, Hogle NJ, McCarthy H, et al. A comparative study of adhesion formation and abdominal wall ingrowth after laparoscopic ventral hernia repair in a porcine model using multiple types of mesh. *Surg Endosc*, 2005 23;8174-8179.
- Vrijland WW, Bonthuis F, Steyerberg EW, et al. Peritoneal adhesions to prosthetic materials: choice of mesh for incisional hernia repair. *Surg Endosc*, 2000;14:960-963.
- Leber GE, Garb JL, Alexander AI, et al. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg*, 1998;133:378-382.
- Gonzalez R, Rodeheaver GT, Moody DL, et al. Resistance to adhesion formation: a comparative study of treated and untreated mesh products placed in the abdominal cavity. *Hernia*, 2004;8:213-219.
- Mutter D, Jamali FR, Moody DL, et al. The concept of protected mesh to auto minimize adhesion formation in intraperitoneal abdominal wall reinforcement. Preclinical evaluation of a new composite mesh. *Hernia*, 2000;4:3-9.
- Bellon JM, Garcia-Carranza A, Jurado F, et al. Peritoneal regeneration after implant of a composite prosthesis in the abdominal wall. *World J Surg*, 2001;25:147-152.

KATKIDA BULUNANLAR:

Çalışmanın düşünülmesi ve planlanması:

Ali Gök, Zafer Malazgirt, Koray Topgöl, Bülent Güngör

Verilerin elde edilmesi:

Ali Gök, Bülent Güngör, Mehmet Bilgin

Verilerin analizi ve yorumlanması:

Ali Gök, Koray Topgöl, Zafer Malazgirt, Bülent Güngör, A. Naki Ulusoy

Yazının kaleme alınması:

Ali Gök, Koray Topgöl, Zafer Malazgirt

İstatistiksel değerlendirme:

Ali Gök