

# Mekanik ileus sonrası ince barsak anastomozlarında fibrin glue'nun etkinliği

Mustafa U KALAYCI\*, Hakan BULAK\*\*, Erol EROĞLU\*\*\*, Süleyman ORAL\*\*\*\*, Ceyhan UĞURLUOĞLU\*\*\*\*\*

\* S.Ü.T.F. İlk ve Acil Yardım Anabilim Dalı, KONYA

\*\* Akseki Devlet Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği Akseki/ANTALYA

\*\*\* S.D.Ü.T.F. Genel Cerrahi Anabilim Dalı, ISPARTA

\*\*\*\* Ankara Onkoloji Hastanesi III. Genel Cerrahi Kliniği, ANKARA

\*\*\*\*\* Konya Numune Hastanesi Patoloji Kliniği, KONYA

## ÖZET

**Giriş ve Amaç:** Bu çalışmada ratlarda oluşturulan deneysel mekanik obstürüksiyon sonrası yapılan ince barsak anastomozlarında, geleneksel dikiş malzemeleri ile fibrin glue kullanılarak yapılan anastomozların mekanik dirençleri ve reaksiyonel hücresel infiltrasyonları karşılaştırıldı. **Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada onbeşerli iki gruba ayrılmış otuz rat kullanıldı. İlk önce mekanik obstürüksiyon yapıldı. Yirmidört saat sonra birinci grup da geleneksel suture materyali ile diğer grup da ise fibrin glue ile anastomoz yapıldı. Anastomozlardaki patlama basıncı ve anastomoz çevresindeki hücresel infiltrasyon değerleri araştırıldı. **Bulgular :** Fibrin gluenun mortaliteyi etkilemediği ayrıca anastomoz kaçağı yönünden fibrin gluenun daha güvenilir olduğu bulundu. Çalışmamızda fibrin kullanılan grupta makroskopik anastomoz kaçağı görülmedi. Suture materyali ile yapılan anastomozlardan 5'inde makroskopik anastomoz kaçağı izlendi. Buna rağmen suture materyali ile yapılan anastomozlarda patlama basınçları ortalama olarak 25,7 mmHg olarak bulunurken fibrin glue ile yapılan anastomozlarda patlama basınçlarının ortalaması 23,7 mmHg olarak bulundu. Her iki değer arasındaki farkın istatistiksel olarak anlam ifade etmediği görüldü. Hücresel infiltrasyonun fibrin glue ile daha fazla olduğu fakat yine de fibrin gluenun istenmeyen bu etkisinin istatistiksel olarak anlam ifade etmediği bulundu. **Sonuç :** Sonuç olarak fibrin glue uygun konsantrasyon ve miktarda kullanıldığında ince barsak mekanik tıkanmaları sonrasında yapılan anastomozlardan olan sızıntıların giderilmesinde etkili bir yöntem olabilir.

**Anahtar Kelimeler :** Fibrin glue, ince barsak anastomozu, biyolojik adesivler, rat

## SUMMARY

**Aim:** In this study, the mechanical resistance of the different kind of anastomoses made traditional suture materials and fibrin glue, and related cell infiltration in small intestine anastomoses performed after mechanical obstruction investigated. **Material and Method:** This study was performed on 30 rats which were divided into two groups ( 15 Each) After 24 hours of the mechanical obstructions was made and after 24 hours a traditional suture material anastomoses was performed in one group while fibrin glue anastomose was performed to other group. The bursting pressure of the anastomoses and perianastomose cell infiltration were investigated in both groups three days later. **Results:** We observed that, the usage of fibrin glue did not affected the mortality while was found to be more reliable considering leakage from the anastomoses. The bursting pressure of the anastomoses made by suture material was 25.7 mmHg which was found to be 23.7 mmHg when fibrin glue was used. However, there was no statistically significant difference between those two results. Also the cell infiltration was observed to be more when fibrin glue was used compared to other group, but the difference was not statistically significant. In conclusion, the present study shows that the usage of fibrin glue in accurate concentration and amount might be an effective method in preventing leakage after anastomoses.

**Key Words:** Fibrin glue, small intestine anastomoses, biological adhesive, rat.

Akut abdomenin en önemli nedenlerinden biri intestinal obstrüksiyondur. İnce barsak tıkanmaları tüm

barsak tıkanmalarının %80 den fazlasını oluşturur (1,2). İleus sonrasında incebarsak duvarında mey-

Haberleşme Adresi: Yrd.Doç.Dr. Mustafa U KALAYCI, S.Ü.T.F. İlkve Acil Yardım Anabilim Dalı, KONYA

dana gelen lümen ve hacim değişiklikleri sadece absorpsiyon ve sekresyon dengesini bozmadık, aynı zamanda meydana gelen submukozal iskemi ile biyokimyasal ve fizyolojik değişikliklere neden olur (3,4). Yine bu değişim barsak içeriğindeki bakteri sayısının, tipi ve toksin miktarının artması ile sonuçlanır. Barsak duvarındaki mekanik etkiye bağlı olarak gelişen iskemi, duvar canlılığı için risk oluşturmadığı halde bakteriler ve toksinlerine karşı geçirgenliğin artmasına neden olur. Tüm bunların yanında elle yapılan anastomozların % 60'ında anastomoz alanından sızıntıya rastlanmıştır. Özellikle post operatif ilk günlerde en önemli enfektif komplikasyonlar, anastomoz sızıntısına bağlı fistül ve apsedir (5).

Fibrin glue 1908 yılında keşfediliğinden beri çeşitli şekillerde anastomoz alanından sızıntıya karşı kullanılmış biyolojik adesiv bir maddedir (6). Bu çalışmada ilk defa mekanik intestinal obstrüksiyon sonrası yapılan anastomozlarda geleneksel sütür malzemesi olan vikri ile karşı fibrin gluenun anastomoz sızıntısındaki güvenilirliği araştırıldı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Fibrin Glue nun Hazırlanışı

Fibrin Glue ticari olarak hazır preperat şeklinde satıldığı gibi gerektiğinde acil şartlarda banka kanından hazırlanabilen bir karışımdır. Banka kanından elde edilmesi ile ilgili değişik metodlar tarif edilmiştir. Kullandığımız yöntemde; Gerektiği miktarda heparin ve antikoagulan eklenmiş 1-10 günlük banka kanının plazması steril bir şekilde kan torbasına aktarılıp 24 saat -30 C de bekletilir, 10 cc.lik steril tüplere bölünür, 6000 devirde 5 dakika kadar çevrilir. Her tüpten 500 mikrogram alınarak kullanım anına kadar steril ve ağzı kapalı tüplerde muhafaza edilir. Böylece fibrinojen ve faktör 8 konsantrisi elde edilir.

Bu ürün 5 yıla kadar -30 derecede saklanabilir. Kullanılmak için eritildiğinde 3-4 gün aktivitesini koruyabilir. Fibrin glue konsantrisindeki fibrin miktarı normal plazmanın en az 25 katı olmalıdır. Fibrin glue kullanılmadan önce +20 ile +37 C de eritilmeli ve uygulanmalıdır. Erimiş konsantreye Sığır Trombini 1000 IU/ml ve Kalsiyum Klorid 40 ml mol/ml miktarlarında eklenir. Kalsiyum-klorid ve trombin fibrinin polimerizasyonunu sağlar. Ortam sıcaklığı ve miktarlar karışımın fibrin pıhtısı özelliğini kazanması için

önemlidir. Fibrin pıhtısının oluşum hızını trombin konsantrasyonu belirler. 5 IU /ml trombin ile fibrin pıhtısı oluşma zamanı 50 saniye iken 50 IU/ml. trombin ile 5 saniyedir (6-10).

Fibrin glue uygulaması esnasında uygulanan yüzey mümkün olduğunca kurutulmalı, kısa mesafeden püskürtülmeli ve birkaç dakika beklenmelidir (6,10).

### Operasyonun Yapılışı

Bu çalışmada 30 adet Sprague Dowey cinsi, 2,5 aylık sıçanlar kullanıldı. Cinsiyetleri rastgele seçildi. Ortalama ağırlık 290 gramdı. Sıçanlar deney öncesi ve deney süresince cam kafeslerde +22 derece oda sıcaklığında diurnal ritme tabi olarak izlendi. Tüm sıçanlar cerrahi öncesi ve sonrasında standart sıçan yemi ile beslendi. Deneysel çalışma cerrahi işlem, mekanik ve histopatolojik çalışma olarak gerçekleştirildi. Tüm cerrahi işlem aseptik şartlarda yapıldı. On beşerli, eşit iki grup oluşturuldu. Sıçanlar mekanik obstrüksiyon oluşturulmasını takiben 24 saat sonrasında standart sütür ile tek kat anastomoz ve fibrin glue ile anastomoz yapılanlar olmak üzere eşit sayıda iki grup oluşturuldu.

Anestezide; tüm sıçanlara Ketamin 40 mg /kg dozunda intramüsküler ve Xylazin Hidroklorür, 3mg /kg dozunda intramüsküler anestezi uygulandı.

Karın derisi traşlanmasını takiben operasyon sahası polivinilklorid ile temizlendi ve orta hat insizyonu ile laparotomi uygulandı.

Kontrol grubu ve deney grubunu oluşturan hayvanların tümünde deneysel ileus modeli aynı şekilde oluşturuldu. Çekum bulundu, ileum çekumun yaklaşık 7 cm proksimalinden kanlanması engellemeyecek şekilde 3/0 ipek ile bağlanarak obstrükte edildi. Barsak ansları batin içine yerleştirilerek batin duvarı ve cilt 3/0 ipekle tek tek kapatıldı.

Obstrüksiyonu takiben 24 saat sonra batin açıldı. Eksplorasyonla obstrükte edilen barsak ansı bulunarak yaklaşık 3 cm proksimal ve distalinden kesildi. Gereken vakalarda barsak içeriği boşaltıldı, serum fizyolojik ile silindi.

Kontrol grubunda 5/0 vikril ile tek tek, uç uca barsak anastomozu yapıldı.

Fibrin Glue grubunda da, batin açılmasını ve eksplorasyonla barsak segmentinin bulunmasını takiben distal ve proksimalen yaklaşık 3'er cm kesildi, barsak

içeriği temizlendi, serum fizyolojikle silindi ve uç uca yaklaştırılarak mezenterik ve anti mezenterik kenardan 5/0 vikril ile iki adet yaklaştırıcı sütür atıldı. Anastomoz hattının kurulanmasından sonra , fibrin glue konsantresi bekletilmeden 5 cm kadar yukarıdan anastomoz çevresine püskürtüldü. Birkaç dakika beklendikten ve kanama kontrolünden sonra barsak ansları batın içine bırakıldı. Katlar aynı şekilde, tek tek, 3/0 ipekle kapatıldı .

Postoperatif 10 cc Ringer Laktat subkutan uygulandı. 48 saat süresince oral alımları kesildi. Günlük 5'er cc. NaCl %0.9 ve %5 Dekstroz sıvı ile subkutan uygulandı. İkinci günden sonra standart sıçan yemi ile beslendi. Postoperatif takipte, aktivite, gaita çıkarıp çıkartmadıkları kontrol edildi

Postoperatif üçüncü gün tüm sıçanlara standart anestezi ile relaparotomi yapıldı. Relaparotomi sonrası anastomoz alanı ve batın eksplorasyonu yapıldı. Apse odakları arandı.

#### Patlama Basınçlarının Ölçümü

Anastomoz alanı 3 cm distal ve proksimalden yapışıklıkları korunarak çıkartıldı. Takiben, en geç bir saat içinde, patlama basınçları ölçüldü. Anastomoz bir ucu obstürükte edilerek diğer uca manometre bağlı oksijen tüpünden gelen kanül yerleştirildi. Anastomoz serum fizyolojik içine alındı. Oksijen tüpünde gazın yavaş yavaş açılmasını takiben anastomozdan gaz kaçağı olduğu andaki basınç manometreden okundu ve patlama basıncı olarak kaydedildi.

#### Histopatolojik tetkik

Patlama basınçlarının ölçülmesinden sonra, materyal %10 luk tamponlanmış formalinde 24 saat bekletildi. Takiben 24 saatlik fiksasyondan sonra uygun gros inceleme ile parafin bloklara gömüldü. Mikrotom (Shandon/UK) ile 5 mikronluk uygun kesitlere ayrıldı. Hematoksilin Eozin uygulanarak mikroskop altında incelendi. Perianastomotik görünümde fibrin glue ve sütür materyaline karşı hücresel cevap ve iyileşme sürecine etkisi makrofaj, fibroblast, nötrofil infiltrasyonu skorlanarak ortaya konmaya çalışıldı. Hücresel infiltrasyonda;

- Az +
- Orta ++
- Yoğun +++ olarak skorlandı.

#### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme amacıyla SPSS for Win-

dows 6.0 paket programı kullanıldı. Vaka ve kontrol grupları %95 güven aralığı içerisinde Mann Whitney-U testi ile değerlendirildi. P değeri 0,05 den daha küçük olan değerler anlamlı olarak kabul edildi.

#### BULGULAR

Bu deneysel çalışmada ;

- 1-Gruplar arasında mortalite oranı
- 2-Anastomoz kaçağı
- 3-Patlama basınçları
- 4-Histopatolojik görünüm farklılıkları araştırıldı.

Gruplar arasındaki mortalite oranları karşılaştırıldığında kontrol grubunda 2 sıçan anesteziye bağlı olarak ilk ameliyat ve ikinci ameliyat sonrası ölümler deney grubunda ise 5 sıçan öldü. Ölen sıçanlardan ikisi anesteziye bağlı olarak bir ve ikinci ameliyat sonrasında, bir sıçan kanamaya bağlı olarak ilk ameliyat sonrasında diğer iki sıçan ikinci operasyon sonrası cerrahi prosedüre bağlı olarak öldü. İkinci gün ölümü takiben yapılan otopside ince barsaklarda torsiyona bağlı masif mezenterik dolaşım bozukluğu tesbit edildi. Torsiyon olan segmentin proksimalinde ileri derecede dilatasyon, torsiyon olan segmentlerde dolaşım bozukluğuna ait renk değişikliği mevcuttu. Dikiş materyali ile anastomoz edilen grupta mortalite oranı % 13.3, fibrin glue grubunda % 33.3 olarak bulundu. Mortalite deney grubunda daha fazla olmasına rağmen istatistiksel anlamlı fark bulunamadı (p>0.05).

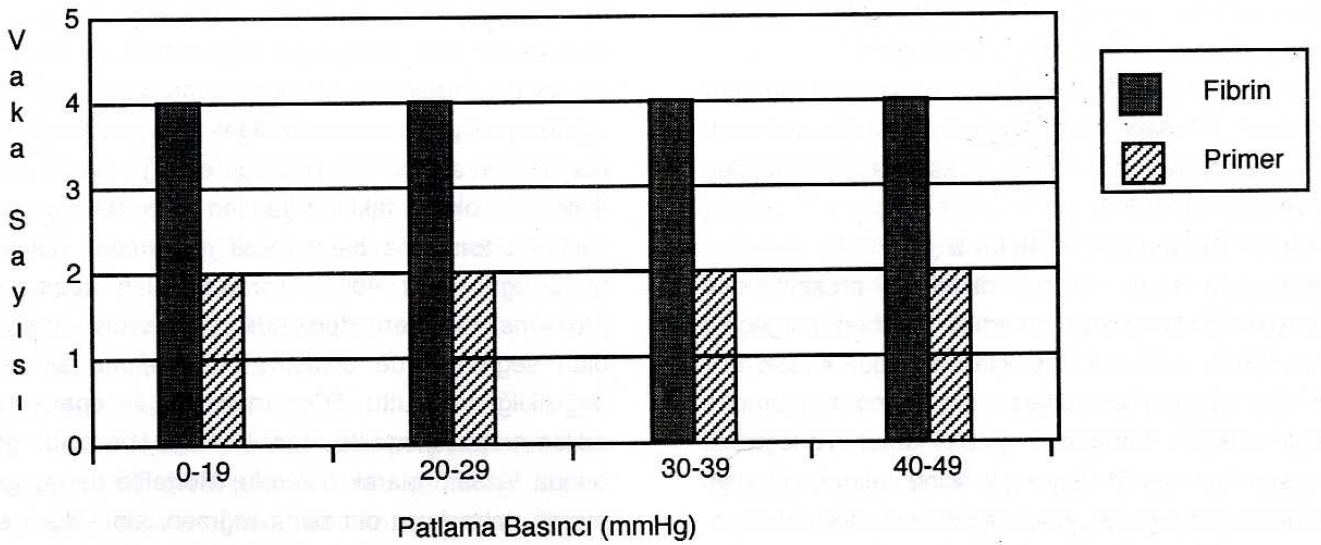
Anastomoz kaçağının kontrol grubunda makroskopik olarak 3 denekte izlenirken (%20), fibrin glue grubunda ise sadece 2 denekte (%6,3) mikroskopik kaçak tesbit edildi.

İki grubun patlama basınçları değerleri karşılaştırıldığında; makroskopik anastomoz kaçağı olanlar, fibrin glue grubunda ve kontrol grubunda ölenler değerlendirme dışı bırakıldı. Deney grubunda 5 sıçan ölümler, kontrol grubunda 2 sıçan öldü. Fibrin glue grubunda anastomoz kaçağı olmazken kontrol grubunda 3 sıçanda anastomoz kaçağı tesbit edildi. Kontrol grubunun patlama basınçları ortalama değeri 25,7 mmHg olarak bulundu maksimum değer 40 mmHg iken, minimum değer 14,0 dü (Tablo 1). Vaka grubunda ortalama patlama basınç değeri 23,7 mmHg olarak bulunurken, maksimum değer 37 mmHg minimum değer 16 mmHg olarak ölçüldü.

Her iki grubun patlama basınç değerleri karşılaştırıldığında; kontrol grubunda daha yüksek or-

**Tablo 1.** Fibrin glue ve primer sütür gruplarındaki patlama basıncı değerleri.

Patlama Basıncı (mm/Hg)	Fibrin Glue n - (%)	Primer sütür n - (%)
10-19	4-40	2-20
20-29	3-30	5-50
30-39	3-30	2-20
40-49	0	10-10



(p>0,05)

**Şekil 1.** Fibrin glue ve primer sütür gruplarındaki patlama basıncı değerlerinin karşılaştırılması.

talama değer elde edilmesine rağmen, istatistiksel anlam ifade etmediği görüldü (p>0,05) (Şekil 1).

Fibroblast infiltrasyonu incelendiğinde kontrol grubunda median değer 1.0 olarak bulundu (Tablo 2). Vaka grubunda ise median değer 1.0 olarak bu-

lunurken her iki grup arasında yapılan istatistik karşılaştırılmasında istatistiki yönden anlam olmadığı ortaya kondu (P>0,05).

Makrofaj infiltrasyon skorlaması median değeri vaka grubunda 1,5 iken, kontrol grubunda ortanca

**Tablo 2.** Fibroblast infiltrasyon değerleri.

Fibroblast İnfiltrasyonu	Fibrin Glue (n-%)	Primer Sütür (n-%)
1	2 - 20	3 - 30
2	5 - 50	6 - 60
3	3 - 30	1 - 10

**Tablo 3.** Makrofaj infiltrasyon değerleri.

Makrofaj İnfiltrasyonu	Fibrin Glue (n-%)	Primer Sütür (n-%)
1	5-50	2-20
2	2-20	8-80
3	3-30	0

değer 2.0 olarak izlendi (Tablo 3). İki grup arasında  $p>0,05$  olarak bulundu. İstatistik olarak anlamlı olmadığı görüldü.

Özellikle fibrin glue içinde dikkate değer miktarda nötrofil birikimi izlendiği için nötrofil skorlaması yapıldı. Her iki grupta median değer 2.0 olarak bulundu (Tablo 4). İstatistiksel olarak yapılan karşılaştırmada  $p> 0.05$  olarak bulundu. Buna göre sütür hattı çevresinde farklı miktarda nötrofil cevabı oluşturmadığı görüldü.

Ayrıca sütür hattı boyunca her denek grubunda ödem, özellikle fibrin glue ile yapılan anastomoz altında ara ara devam eden infiltrasyon alanları gözlemlendi. Fakat fibrin gluenun ilerisine geçen pürülan infiltrasyon izlenmedi. Daha önce belirtildiği gibi dikiş materyali ile anastomoz edilen beş vakada anastomoz kaçağı izlenmişti. Lokal olarak apse görünümü mevcuttu. Dikiş kullanılan bölgelerde minimal nekroz alanları dikkati çekti.

#### TARTIŞMA

Cerrahi tekniğin geliştirilmesi ile bu gün bir çok operasyonun yapılması mümkün olmuştur. İntestinal anastomozlarda değişik dikiş malzemelerinin geliştirilmesi ile başlayan ve bugün stapler uygulamasına kadar gelen arayış en uygun olanı bul-

mak için sürmektedir. Bu çalışmada ilk kez , fibrin glue'nun bir hayvan modelinde ince barsakta oluşturulan deneysel mekanik obstürüksiyon sonrası dikiş materyaline karşı güvenilirliği, patlama basınçları ve sütür hattında hücresel infiltrasyonun özelliği incelenmiştir.

Özellikle cerrahi dikiş materyallerinin istenmeyen etkileri, geniş yüzeylerdeki anastomozlarda sızıntı yönünden yetersiz sonuçları, daha az dikiş materyali kullanılarak yapılan anastomozların daha kolay ve yeterli şekilde iyileşebileceğinin ortaya konması yeni materyal ve metodların geliştirilmesi için bir çok çalışmanın yapılmasına neden olmuştur. Fibrin Glue 1915 yılından bu yana damar, sinir ve intestinal anastomozlar başta olmak üzere, hemostaz, kavitelerin doldurulması gibi bir çok konuda güvenle ve başarı ile kullanılmış cerrahi bir adezyon malzemesidir (11,12 ). Son yıllarda laparoskopik cerrahide tubal, üreteral, vasa anastomozların yapılmasında başarılı olması üzerinde yapılan çalışmaları ve kullanımını artırmıştır ( 13,14 ).

Mekanik obstürüksiyon sonrası meydana gelen barsak duvarı değişiklikleri, obstürüksiyon proksimalindeki barsak duvarında incelme, lümeninin genişlemesi, lümen içindeki basınçla orantılı olarak

**Tablo 4.** Nötrofil intfiltrasyon değerleri.

Nötrofil İnfiltrasyonu	Fibrin Glue (n-%)	Primer Sütür (n-%)
1	0	0
2	8-80	6-60
3	2-20	4-40

**Tablo 5.** Çalışma sonuçları P değerleri.

Değerlendirme	P
Anastomoz Patlama Basıncı	0.481
<b>Histopatoloji</b>	
Fibroblast	0.393
Nötrofil	0.480
Makrofaj	0.853

dolaşımında değişiklik olması, sayılabilir ( 15,16). Barsak temizliği, yapılan operasyonun aciliyeti, anastomoz edilen organın verdiği cevap, uygulanan cerrahi teknik ve dikiş malzemeleri anastomoz edilen barsak duvarında nekroz, apse, dolaşımın engellenmesi gibi komplikasyonlar anastomoz güvenliğini etkileyebilir (17,18).

Deneysel çalışmalarda patlama basınçlarında ölçüm zamanı özellikle önemlidir zira dördüncü günden sonra, özellikle granülasyon gelişimine bağlı olarak, patlama noktası anastomoz harici yerlerden olmaktadır altıncı günden sonra yapılan patlama basınç ölçümünde patlamaların % 60'ı anastomoz harici bölgeden olmuştur (19) . Fibrin gluenun mekanik dayanıklılığı üzerine yapılmış bir çok çalışma mevcuttur. Primer anastomoz üzerinde koruma faktörü olarak kullanılan fibrin gluenun anastomoz patlama basınçlarını artırabileceği gösterilmiştir (19,20). Çalışmamızda kontrol grubu ile aynı olmasa da ilk üç gün içerisinde gereken mekanik direnci sağlayabileceği gösterilmiştir. Her iki gruptaki patlama basınçlarının arasındaki fark istatistik olarak anlamlı bulunmadı. Bu nedenle fibrin gluenun desteklediği anastomozun da mekanik stabiliteyi sağlayabileceğini düşünüyoruz

Her iki grup arasında anlamlı fark olmamasına rağmen dikiş materyali ile yapılan anastomozlarda

patlama basınçlarında daha yüksek değerler elde edilmiştir. Literatürle karşılaştırıldığında, sütür kullanılarak, aynı yöntemle yapılan anastomozlarla ortalama olarak aynı değerler bulunmuştur (21).

Özellikle vasa, tubal, üreteral anastomozlarda laparoskopik girişimlerde kullanım sayısı artmıştır. Bu çalışmalarda özellikle anastomoz sızıntısı ve sitrütür gelişimi yönünden etkili olabileceği gösterilmiştir. İntestinal anastomozlardan özellikle özefagus, koledok, kolon, ince barsak, pankretikoenterik ve ayrıca trakeal anastomozlarda anastomoz sızıntısına karşı geniş lümenli organlarda da etkili olabileceği gösterilmiştir (12-14,19,21).

İncebarsak tıkanmalarının etyolojisinde yapışıklık en önemli faktördür. Operasyon sonrası perianastomatik iltihabi hücre infiltrasyonu yapışıklığı artırıcı özelliğe sahiptir. Fibrin glue, adeziv yapısı ve meydana getirdiği hücre infiltrasyonu nedeniyle batin içi yapışıklık oluşumu için zemin hazırlayabilir. Yapılan çalışmalarda, bu etkisinin ilk 2 gün anlamlı olduğu, takip eden günlerde fibrinin otolizisi sonucu etkinin azaldığı gösterilmiştir. Çalışmamızda sütür materyali ile hemen hemen aynı oranlarda hücre infiltrasyonu değerleri bulundu. Fibrin glue kullanılan grupta fibroblast, makrofaj ve nötrofilik hücre infiltrasyonu alanları çevresinde mikroskopik olarak farklı oluşumlara rastlanmazken, özellikle anastomoz sızıntısının fibrin glue kullanılan grupta sınırlandığı görüldü. Bu da konvansiyonel sütür materyaline göre anastomoz kaçaklarına bağlı enfektif komplikasyonları ve anastomoz açılmasına karşı etkili olabileceğini gösterebilir. Bazı çalışmalarda bu nedenle fibrin slip şeklinde anastomoz alanını peritoneal yüzeyden ayırmak üzere perianastomatik brit oluşumuna karşı kullanılmıştır (20, 24).

Sonuç olarak fibrin glue özellikle, incebarsak mekanik tıkanmaları sonrasında sütür materyallerinin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak amacıyla daha az sütür materyali kullanılarak yapılan anastomozlarda, sütür materyaline yardımcı olarak kullanılabilir bir maddedir.

## KAYNAKLAR

1. Lloyd M.N, Wastell C, Surgery of the esophagus, stomach and small intestine 5. Edit.Section 1996 : p. 896-908.
2. Enter EM, Pender D. Current specturum of intestinal obstruction Br J Surg 1987;74:976-80.
3. Papanicholau G, Dimitris N, Ahn Y. Regional blood flow and water content of the obstructed small intestine. Archives of Surgey 1985;120: 926-32.
4. Sarr MG. Intestinal obstruction Surgery of the alimentary tract. Second Edition, W.B.Saunders Co. Philadelphia 1986: p.443-96.
5. Törnquist A, Fosgren A. Bacterial load and inflammatory reaction in the bowel wall after colonic obstruction. Euro J Surg 1991;157:539-42.
6. Dregdale A, Rose EA, Jeevanandam V, Reemtsma K, Bowman FA, Malm JR. Preparation of fibrin glue from single donor fresh frozen plasma. Surgery June1985; 97:750-4.
7. Hisashi O, Cameron R. Effect of a biologic glue on the leakage rate of experimental rectal anastomoses .The Am J of Surg May 1982;143:561-3.
8. Spotnitz W, Mintz P. Fibrin Glue from stored human plasma an inexpensive and efficient method for local blood bank preparation. The Am Surgeon Vol 1987;53:460-2.
9. DurhamL H, Willat DJ. A method for preparation of fibrin glue. The Journal of Layngology and Othology 1987;101:1182-6.
10. Siedentop K H, David Harris. Autologous fibrin tissue adhesive factors influencing bonding pover. Laryngoscope 1988;98:731-3.
11. Robert L, Binur MA. Current status of surgical adhesives. Journal of Surgical Research 1990;48:168-81.
12. Mac Carthy P, Frazee R. Barrium impregnated fibrin glue application to a bleeding duodenal sinus. Mayo Clinic Proc 1987;62:317-9.
13. Johs DB, Bremer JD. Sutured on fibrin glued laparoscopic choledocho-jejunostomy. Surg Endosc 1995;9(9):1020-7.
14. Shekarriz BM, Thomas AJ. Fibrin Glue assisted vaso epididimectomy a comparison standart end to side microsurgical vasoepididimostoy in the rat model. JUrol 1997;158 (4):1602-5.
15. Jorgenson MND, Schwart Hunt. Operative decompression of a small bowel obstruction. J Am Coll of Surg 1997;179 (1) :33-7.
16. Hofstetter SR. Acute adhesive obsturiction of the small intestine. Surgical Gynecol Obstetric,1981; 152 :141-5.
17. Sako Y, Wagenstein O H. Experimental studies on gastrointestinal anastomoses. Surg Forum,1995; 2:117-21.
18. Fried L E,Hesp M D. Wound healing in the intestinal wall. Dis Colon and Rectum 1984;27 :99-104.
19. Takhisa H, Kichino K. A method for safe pancreato-jejunostomy. The American Journal of Surgery 1993;165:270-2.
20. Van Der Ham A C, Kart WJ. Effect of fibrin Sealant on the healing colonic anastomoses in the rat. Br J Surg 1991;78:48-53.
21. Christensen H,Compject S. Bursting strength of experimental colonic anastomoses. Eur Surg Res. 1993;25:38-45.
22. Detweiler MB, Verbo A. Gastrointestinal sutureless anastomoses using fibrin glue reinforcet of the sliding absorbable intraluminal nontoxic stent. Invest Surg 1996;9(2):111-30.
23. Detweiler MB,Verbo A. Sutureless cholecysto-jejunostomy in pigs using an absorbable intra luminal stent and fibrin glue. J Invest Surg 1996;9(1) :13-26.
24. Kimberly H, Ori R. Fibrin sealant in high risk colonic anastomoses . Arch Surg 1988;123:230-4.