

Karın Duvarı Kusurlarının Mesh Suture ile Onarımları

Arka Plan: Standart dikişlerin başarısızlığı ve düzlemsel örgü ilgili zorluklar nedeniyle karın duvarı kusurlarının kapatılması için bir dikiş olarak makro gözenekli polipropilen örgü şeritlerini kullanan yeni bir kapatma tekniği tanıtıldı.

Yöntemler: 2 cm genişliğinde makro gözenekli polipropilen ağ şeritleri karın duvarından geçirilerek basit kesikli dikişler şeklinde bağlandı. Cerrahi teknik ve cerrahi sonuçlar sunulmuştur.

Bulgular: Yüz yedi hastaya mesh sütürlü karın duvarı kapanması uygulandı. Yetmiş altı hastada operasyon öncesi fitik vardı ve taramaları olanlarda BT taraması ile ortalama fitik genişliği 9.1 cm idi. Kırk dokuz cerrahi alan clean - kontamine, kontamine veya pisdi. İlk 30 gün içinde beş hastada enfeksiyon vardı. Ofis prosedürü olarak sadece bir düğüm çıkarıldı. Ortalama 234 günlük takipte 4 tekrarlayan fitik saptandı.

Sonuç: Mesh suture, kuvvet dağılımı ve dikiş çekme direnci konseptlerini kullanarak gerilim altındaki yağ dokusunu güvenilir bir şekilde onarır. Teknik, tabaka kafeslerine kıyasla gereken yabancı madde miktarını azaltır ve monofilament dikişlerin eksikliklerini önler. Mesh suture'lü kapaklar, düşük fitik nüks oranları ile bakteriyel kontaminasyona toleranslı görünmektedir ve örgü tabakaları ve biyoprostetik greftlerin rutin kullanımımızın yerini almıştır. (*Plast Reconstr-Surg Glob Open 2016;4:e1060; doi: 10.1097/GOX.0000000000001060; Çevrimiçi 28 Eylül 2016 yayınlandı.*)

Steven T. Lanier, MD*

Gregory A. Dumanian, MD*

Sumanas W. Jordan, MD, PhD*

Kyle R. Miller, MD*

Nada A. Ali*

Stuart R. Stock, PhD†

Çeviren: Ercan KILIC, MD

* Plastik Cerrahi Anabilim Dalı, Cerrahi Anabilim Dalı ve † Hücre ve Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, Northwestern Feinberg Tıp Fakültesi, Chicago.

Telif Hakkı © 2016 Yazarlar. Wolters Kluwer Health, Inc. tarafından yayınlandı. Amerikan Plastik Cerrahlar Derneği adına. Tüm hakları saklıdır. Bu, Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives License 4.0 (CCBY-NC-ND) koşulları altında dağıtılan ve uygun şekilde alıntılanması koşuluyla çalışmanın indirilmesine ve paylaşılmasına izin verilen açık erişimli bir makaledir. Eser hiçbir şekilde değiştirilemez veya ticari olarak kullanılamaz. DOI: 10.1097/GOX.0000000000001060

Tüm yüksek gerilimli iç cerrahi kapaklar, onarımın nihai gerilme mukavemetinin (UTS- Ultimate Tensile Strength) uygulanan kuvvetlerden daha büyük kalmasını gerektirir. Aksi takdirde, sütün / doku ara yüzündeki (STI- Suture/tissue Interface) değişiklikler akut veya kronik sütün çekilmesine ve cerrahi başarısızlığa yol açacaktır. Karın duvarı için profilaktik düz kafeslerin laparotomi kapanışlarının ve fitik onarımlarının sonuçlarını iyileştirdiği gösterilmiştir.^{1,2} Ne yazık ki, düz düzlemsel örgülerin yerleştirme süresinin artması, yabancı maddenin artması, doku incelemelerinin artması, ağrı, enfeksiyon ve maliyet gibi kendi dezavantajları vardır.

Düzlemsel örgüler, onarımın UTS'sini iyileştirerek ve STI'de kuvvetleri daha iyi dağıtarak fitik oluşumunu azaltır.³ Bununla birlikte, düzlemsel örgülerin tüm bu teorik faydaları daha iyi tasarlanmış bir sütün ile sağlanabilir. Yeni tasarlanmış bir örgü sütün için azalan dikiş çekme çekme ve erken gerilme mukavemetinin arttığını gösteren^{4,5} klinik öncesi çalışmalara dayanarak, bir düzlemsel örgü şeridinin karın duvarının her iki tarafından keskin bir aletle sokulduğu ve basitçe bir dikiş olarak bağlandığı bir dizi “mesh suture’li” onarım sunulmaktadır. Düzlemsel bir örgünün bu etiket dışı kullanımı, hem basit hem de karmaşık karın duvarı kapanışları için büyük verimlilik ve etkinlik göstermiştir.

YÖNTEMLER

Örgü Boyutunun ve Düğüm Sayısının Belirlenmesi Gerekli

12 × 14 inç (30.5 × 35.6 cm) boyutlarında orta ağırlıkta, makro gözenekli, kaplanmamış polipropilen örgü (PROLEN Yumuşak Prolen örgü, Ethicon, Somerville, N.J.), 1 numaralı polipropilen sütünün UTS'sini benzetmek için mavi çizgiler boyunca şeritler halinde kesildi. Tensometri verilerine dayanarak, tek bir kare düğümle bağlanmış 18-20 mm genişliğinde bir örgü şeridin düğüm hatası yoktu ve hedef dikiş mukavemetinin hemen üstünde bir UTS vardı. Bu hastaların güvenliği için kare düğüme ek bir atış eklendi.

Fiziksel Karakterizasyon

Aynı polipropilen örgünün 0.3 × 0.98 cm boyutundaki küçük bir dikdörtgeni, Argonne Ulusal Laboratuvarı, Argonne, Illinois'deki Gelişmiş Foton Kaynağındaki istasyon 2-BM'de senkrotron mikrobilgisayarlı tomografiye (microCT) tabi tutuldu.⁶ Bin yüz seksen dilim, yüzey alanının belirlenmesi için açık kaynaklı bir görüntü analiz yazılımı olan BoneJ eklentisi ile ImageJ'e⁷ aktarıldı.

Klinik Deneyim

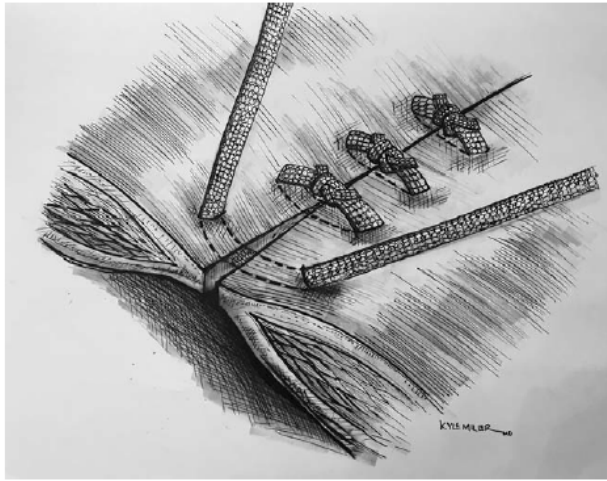
Dahil Etme Kriterleri

Mesh suture onarımı yapma kararı kıdemli cerrah (GAD) tarafından bağırsaklara karşı intraperitoneal ağ yerleşiminden kaçınmak için yerleştirme, kontamine ve / veya arka kılıf eksikliği için gereken ilave süre de dahil olmak üzere tabaka ağının kullanımına göreceli bir kontrendikasyona dayanarak verildi. Orta hat dışı ve küçük kusurlarda, düzlemsel bir örgünün yerleştirilmesi için gerekli cerrahi zorlukları önlemek ve standart sütün kapanışlarında bilinen hata

oranlarından dolayı mesh sütürlü onarımlar yapıldı. Hastalar ameliyat öncesi sütür olarak kullanılan sütürlerin, örgülerin ve rg Şeritlerin riskleri ve yararları hakkında eğitildi.

Cerrahi Teknik

Deri altı doku, kesilen kapanma için birbirinden 1 cm aralıklı, 1 cm'lik yarasız karın duvarı ısırtığı elde etmek için karın duvarından çıkarıldı (Şekil 1). Karın duvarını delmek için keskin bir cerrahi ııt kullanılır, deliğin boyutunu en aza indirmeye zen gösterilir (**Videoya bakın, Ek Dijital İçerik** karın duvarını rektus kasının yeni çıkarılan kenarından yaklaşık 1 cm uzakta delmek için keskin bir hemostat kullanılır. Örgü Şeridi daha sonra karın duvarının maddesinden çekilir ve daha sonra kusuru kapatmak için 3 atışla bir dikiş gibi bağlanır, <http://links.lww.com/PRSGO/A265>). GiriŐ noktasındaki fasyaya dokunmak için koter kullanımı, karın duvarını delmek için gereken kuvveti azaltır. Daha büyük kusurlar için perforatör koruması ile n bileşenlerin serbest bırakılması gerçekleŐtirilir (Şekil. 2–5).⁸ Kanat defektleri genellikle iki kat halinde kapatılır, ilk sıradaki transversus abdominis ve i oblik yaklaŐır, ardından ikinci sıradaki dıŐ oblik yaklaŐır. Birkaç Şerit yerleŐtirilir ve uzun süre tutturulur. Tüm bu Şeritler zerindeki gerginlik, düğüm bağlanmasını kolaylaŐtırmak için karın duvarına yaklaŐır. Deri altı dokuda bir emme tahliyesi gereklidir ve günde<20 cm³ olduğunda çıkarılır.



Şekil 1. Ressamın karın duvarının örgü dikiş kapatma izimi.

Sonuçların Analizi

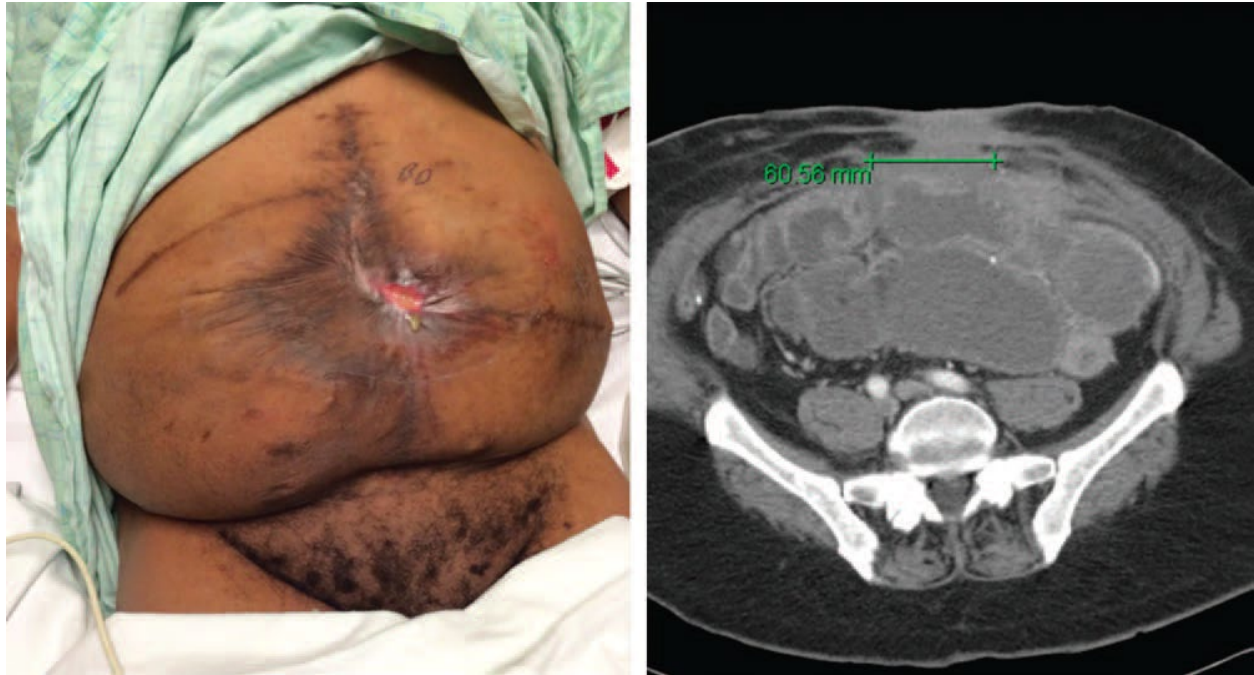
Mesh sütürlü onarımı yapılan, kapsamlı bir retrospektif kurumsal inceleme kurulu onaylı inceleme ve bu retrospektif inceleme için 30 günlük takibi olan tüm hastalar için yapıldı. Rektus kaslarının medial (orta) yönünün en geniş ayrımı, fitık boyutu için orta hat defektleri için kaydedildi. Ameliyat raporları, örgü dikiş onarımı belirtileri ve CDC yara sınıflandırması⁹ ve Ventral Herni alıŐma Grubu (VHWG - Ventral Hernia Working Group)¹⁰ kategorisi açısından gözden geçirildi. Cerrahi alan oluŐumu (SSO – Surgical Site Occurrence), herhangi bir cerrahi alan enfeksiyonu (SSI – Surgical Site Infection), seroma, hematoma, gecikmiş yara iyileşmesi, enteroktanz fistül, yeniden ameliyat veya açılma olarak tanımlanır. SSI, yara enfeksiyonunun klinik tanısı yara kızarıklılığının ortaya çıkmasına, drenaja ve ameliyat sonrası antibiyotik ihtiyaına bağlı olarak.

olarak tanımlandı. Seroma, ameliyat sonrası dönemde iyileşmeyi hızlandırmak için açılan ve antibiyotiklerle tedavi edilmeyen kayda değer herhangi bir deri altı sıvı toplanması olarak tanımlandı. 30 Gün içinde müdahale ve geri kabul veya yeniden ameliyat gerektiren tüm tıbbi komplikasyonlar kaydedildi. Fıtık nüksü, bir doktor tarafından fizik muayene, CT taramasının rutin gözetimi ve 4 hastada telefon görüşmesi ile değerlendirildi. Takip süresi, yukarıda açıklandığı gibi ameliyattan son belgelenmiş karın duvarı muayenesine kadar geçen süre olarak tanımlandı.

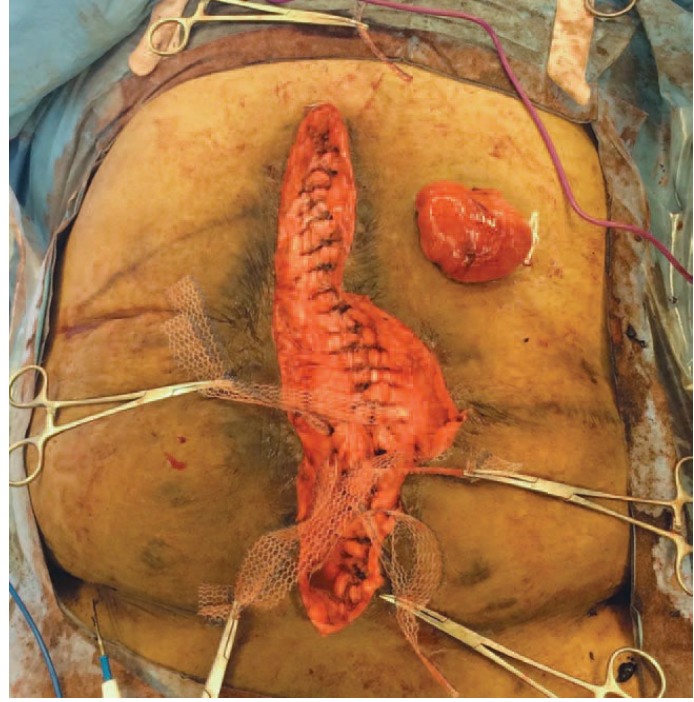


Video Grafiği 1. Videoya bakın, Ek Dijital İçerik, karın duvarını rektus kasının yeni çıkarılan kenarından yaklaşık 1 cm uzakta delmek için keskin bir hemostat kullanılır. Örgü şeridi daha sonra karın duvarının maddesinden çekilir ve daha sonra kusuru kapatmak için 3 atışla bir dikiş gibi bağlanır, <http://links.lww.com/PRSGO/A265>.

Lanier ve arkadaşları * Abdominal Duvar kusurlarının Mesh sütürlü Onarımları



Şekil 2. Yaralanmış deri ve karın duvarı olan çoklukla tekrarlayan enterokutan fistül hastası. Bilgisayarlı tomografi (CT), bağırsak tıkanıklığını ve rektus kaslarının 6 cm ayrılmasını gösterir. Hasta daha önce bir anterior bileşen salınımı geçirmişti.



Şekil 3. Bağırsak onarımından sonra karmaşık karın yarısı. Şekil 4. Basit dikişler olarak bağlanmış kesik polipropilen örgü şeritleri kullanılarak abdominal defektin kapatılması.

SONUÇLAR

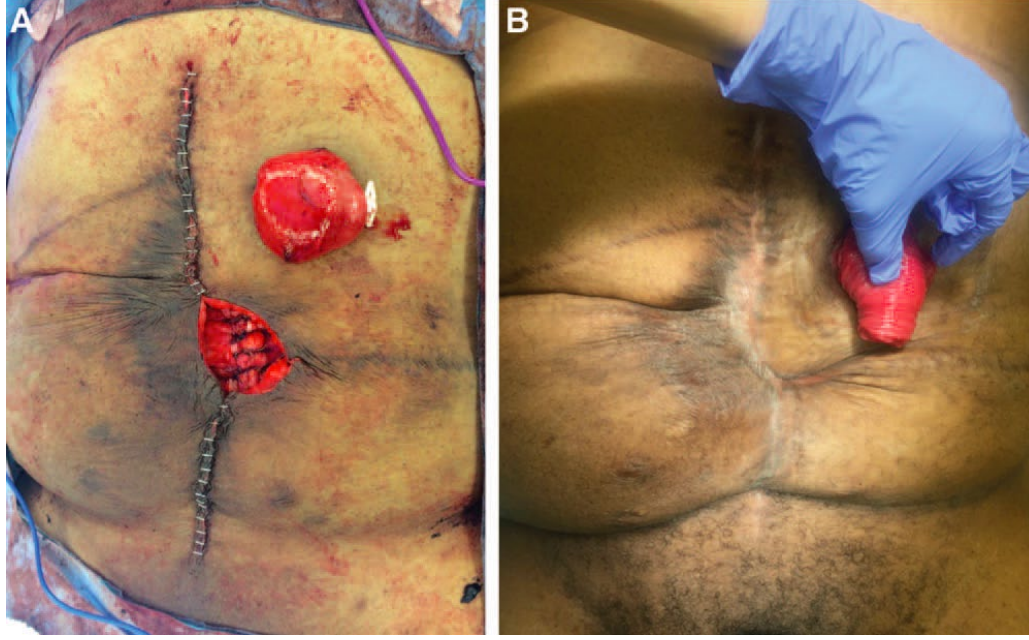
Yüzey Alanı

1 cm'lik uzunluk için 1 numaralı polipropilen sütünün (0,4 mm çapında) yüzey alanı $0,126 \text{ cm}^2$ ($SA = \text{uzunluk} \times \text{çap} \times \pi$) olarak hesaplanır. Micro CT kullanılarak, 20 mm genişliğinde bir örgü şeridin 1 cm uzunluğundaki yüzey alanı, 34 kat artış için 4.31 cm^2 olarak ölçülmüştür.

Klinik Sonuçlar

Hasta Kohortunun Tanımı

Ardışık olarak yüz on beş hastaya altta yatan düzlemsel ağ olmadan karın duvarının mesh suture kapanışları uygulandı ve 107'sinde en az 30 günlük takip yapıldı. Örgü şeritlerin kullanımı için en önemli gösterge kontamine bir orta hat kapanmasıdır (Tablo 1). Belgelemiş ameliyat öncesi fitikları olan 76 hasta için, mevcut 41 BT taraması için ortalama orta hat rektus kası ayrımı $9.1 \pm 5.5 \text{ cm}$ idi (aralık 2-21 cm).



Şekil 5. A, Hemen ameliyat sonrası bir sonuç. Önceden yara izi nedeniyle cildin kapatılamaması nedeniyle merkezi bir alanda açıkta kalan örgü şeritler. **B,** Ostominin çıkarılması sırasında dört aylık sonuç, lokal yara bakımı ile yumuşak dokuların mesh suture ile onarımı üzerinde kapandığını gösteriyor.

Tablo 1. Mesh Suture Onarımının Göstergesi

Mesh Suture Onarımının Göstergesi	Belirtileri Olan Hasta Sayısı (% Toplam)	Fitığı Olan Hasta Sayısı (Belirti Sınıfı içindeki Hastaların%'si)
Toplam hasta sayısı	107	76 (71.0)
Bulaştırılmış alan	33 (30.8)	29 (87.9)
Örgü levha gerektirmeyecek kadar küçük kusurlar	17 (15.9)	17 (100.0)
Tıbbi komorbiditeler	18 (16.8)	17 (94.4)
Orta hat dışı karın duvarı kapanması	13 (12.1)	10 (77.0)
Akut ameliyat sonrası açılma ardından fasyal kapanma	10 (9.3)	1 (10.0)
TRAM veya DIEP donör sahasının kapatılması	5 (4.7)	0 (0)
Geleneksel dikiş kapanması için düşük fasyal kalite veya yara izi nedeniyle retrorektus ağının yerleştirilememesi	5 (4.7)	2 (40)
Rektus diyastaz onarım	4 (3.7)	0 (0)
Çıkarılması gereken önceki tabaka örgüsü ile inatçı ağrı tarihçe	2 (1.8)	0 (0)

Tablo 2. Hasta Demografisi, Komorbiditeleri ve Cerrahi Tarihçe

Ameliyat sırasındaki yaş (ortalama ± SD), y	53.9 (14.8)
Erkekler (hasta sayısı)	38
Bayanlar (hasta sayısı)	69
BMI (ortalama ± SD)	29.0 (7.0)
COPD	6 (%5.6)
Diyabetik	13 (% 12.1)
Güncel / son Sigara İçen	11 (% 10,3)
Son kemoterapi	5 (% 4.7)
İmmün baskılayıcı ilaçlar	20 (%18.7)
Karın duvarının kapanması sırasında ostomi (hasta sayısı)	20 (%18.7)
Karın duvarının kapanması sırasında açık yara (hasta sayısı)	10 (% 9.3)
ASA ≥3 (hasta sayısı)	46 (%43.0)
Önceki abdominal operasyon sayısı, ortalama (aralık)	2.7 (0-10)
Daha önce mesh enfeksiyonu olan hasta sayısı	10 (% 9.3)

Hastaların% 40'ından fazlası ASA 3 veya daha yüksekti (Tablo 2). Hastaların yaklaşık% 10'unda önceden veya eşzamanlı protez mesh enfeksiyonu vardı. 49 hastada steril olmayan cerrahi alanlar (CDC Sınıf 2 ve üzeri) mevcuttu (Şekil. 6-10) ve bu hastalarda CT taraması olanlarda rektus kaslarının ortalama enine ayrımı 10.2 cm idi. Tedavi edilen hastaların%28'i VHWG 2, %38'i 3 dereceli ve %6'sı 4 dereceli idi (Tablo 3). Ameliyat sırasında önceden var olan yaraları veya midesi olan 30 vaka ve gastrointestinal veya genitoüriner sisteme girişi olan 17 vaka vardı. On hastada akut karın duvarı açılımı kapandı. Hastaların dörtte birine bileşen salınımı yapıldı.

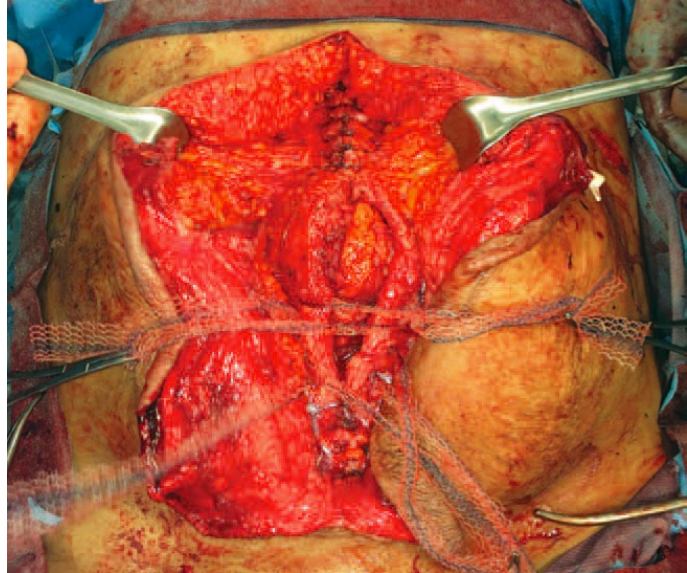
Klinik Sonuçlar

Takip süresi ortalama 234 gün, ortanca 178 gün olmak üzere 30 ila 1043 gün arasında değişmektedir. 9 Hastada tam kalınlıkta kusur olmadığı için kalan 98 hastada fitik oranları hesaplandı. Bu 98 hastadan dördü insizyonel fitik geliştirmeye devam etti (% 4.1). Bir hastada göbek fitiği onarımı sonrası nüks görüldü. Tam orta hat kapanması olan iki hastanın her birinin gözetim CT taraması ile tek bir 1 cm asemptomatik kusur olduğu bulundu (ancak fizik muayenede değil). Diabetes mellitus, obezite ve 14.8 cm fitiği olan dördüncü hastaya çalışmanın başında kolostomi uygulandı. Kolostominin çıkarılmasından ve bileşenlerin serbest bırakılmasından sonra, orta çizgisi bir dizi örgü şeridi ile kapatıldı ve ardından orta hat kusurunun uzunluğu boyunca tekrarlanan iki kesik 0-polipropilen dikiş izledi (bu hasta serisinde, bu şekilde tedavi edilen tek hasta oydu, diğer 4'ünde ise alternatif dikişler ve örgü şeritleri vardı). Fitiğinin yeniden onarımı sırasında, iyi yaklaşmış karın duvarı segmentleri ile serpiştirilmiş fitik defektlerinin olağandışı bir cerrahi bulgusu kaydedildi. Karın duvarının birleştirilen bölgelerinin biyopsisi, rektus kaslarını hala yerinde tutan örgü şeritlerin varlığını ortaya koydu (Tablo 4).

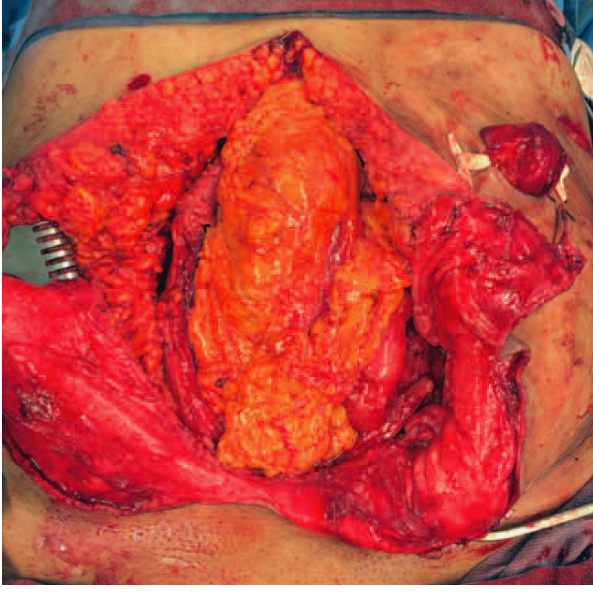
Lanier ve arkadaşları * Abdominal Duvar Kusurlarının Mesh sütürlü Onarımları



Şekil 6. Son kolostomi ile büyük deri aşılı karın duvarı fitiği.



Şekil 8. Karın duvarı fitiğinin örgü şeritlerle kapatılması. Bu uyumlu karın duvarında bileşen salınımı gerekli değildi.



Şekil 7. Kolostominin sona ermesinden sonra karın ve sapıtma ileostomisinin yerleştirilmesi.



Şekil 9. Örgü şeritlerle kapatılmış karın duvarını



Şekil 10. Ameliyat sonrası üç aylık sonuç kapalı abdominal defekti ve sapıtıcı ileostomi gösterdi.

SSO 8 hastada (% 17) meydana gelirken, en sık ameliyat sonrası komplikasyon 11'inde (% 10.3) drenaj ile ofiste tedavi edilen bir serom iken, 30 günlük SGK% 4.6 idi. Üç hematoma ve iki enfeksiyon deri altı dokuların operatif tedavisini gerektiriyordu ve derin enfeksiyon veya fistül

yoktu. Dokuz hasta 30 gün içinde tekrar kabul edildi. Ofiste bir seroma boşluğunun dibinde bulunan sadece bir düğüm kesildi ve başka hiçbir örgü dikişin erken veya geç çıkarılması gerekmedi. CDC 1 temiz vakaları hariç, SSO% 22 ve SGK% 6.1 idi.

İki hasta öldü, biri mesane rüptürü ve amiloid kaynaklı kalp yetmezliğinden, diğeri ise kolostominin kaldırılmasından sonra sepsisten yüksek doz steroidlerle öldü. Her iki hasta da 30 günlük takip süresine ulaşmadığı için sonuçlarımıza dahil edilmedi (Şekil. 11–15).

Tablo 3. Hasta Risk Tabakalaşması

	Tanım	n = 107
CDC sınıflandırması		
CDC 1: temiz	GI, solunum, GU yollarının girilmediği iltihapsiz temiz ameliyat yarası	58 (%54.2)
CDC 2: Clean-kontamine	Kontrollü GI girişi ile operatif yara, solunum, veya kaba dökülme olmadan GU yolları	28 (%26.2)
CDC 3: Kontamine	Steril tekniğin kaba kırılması ile açık yara veya ameliyat yarası veya	
14 (%13.1)	gastrointestinal sistemden kaba dökülme	
CDC 4: kirli / virüslü	Devitalize doku, delikli viscus veya mevcut enfeksiyon ile travmatik yara	7 (%6.5)
VHWG sınıflandırması		
1	Düşük komplikasyon riski, yara enfeksiyonu tarihçesi yok	30 (%28.0)
2	Sigara içen, COPD, obez, diyabetik, bağışıklığı baskılanmış	30 (%28.0)
3	Önceki yara enfeksiyonu, stoma, GI sistemin ihlali	41 (%38.4)
4	Virüslü örgü, septik açılma	6 (%5.6)

Tablo 4. Sonuçlar

SSO	18 (%16.8)
SSI	5 (%4.6)
Hematom	4 (%3.7)
Seroma	11 (%10.3)
Açılma (Dehiscence)	0 (% 0)
Enterokütanöz fistül	0 (% 0)
Gecikmiş yara iyileşmesi	1 (% 0.9)
Yeniden ameliyat	6 (% 5.9)
Yeniden kabul edilme	9 (% 8.4)
Yinelenme	4 (% 4.1)
Ortalama takip (ortalama ± SD), d	234 A± 212 (30–1043)
En uzun takip, y	2.8

TARTIŞMA

Küçük çaplı dikişler STI'de kuvvet ve basıncı yoğunlaştırarak akut veya kronik dikiş çekme ve cerrahi başarısızlığa neden olur.¹¹ Gümüş tel,¹² dermal otogreft şeridi,¹³ ve kollajen şerit dahil olmak üzere güvenilir bir yüksek gerilimli kapatma elde etmek için birçok malzeme implante edilmiştir.¹⁴ Yırtılmayı önlemek için dikişlerin aralığı yoğun bir şekilde araştırılmıştır.¹⁵ Bununla birlikte, sorun aslında doku uyumu elde etmek için STI' deki kuvvetleri yoğunlaştıran esnek bir doğrusal ipliğin 3000 yıllık dikiş tasarımı olabilir. Fıtık onarımı alanında durgun ilerleme¹⁶ ve 10 yılda% 63'lük insizyonel fıtıkların dikiş onarımında başarısızlık oranı¹⁷ belki de doku yaklaşımı için standart dikiş tasarımına olan bu güven ile açıklanmaktadır.

Karın duvarının kapanmasının uzun süreli gücü önemlidir, çünkü kapanmadan > 1 yıl sonra bir dizi fitiklar ortaya çıkar.¹⁸ Herhangi bir onarımın gücü, fiziksel yapının ve biyolojik iyileşmenin izinin toplamıdır. İnsanlar, diğer türlerden ziyade yabancı maddeleri dahil etmek yerine kapsüllemeyi değerlendirmiştir,¹⁹ ve mesh sütürlü onarım bu yanıtı avantajına kullanır. Yazarlar, mesh sütürün, standart suture kıyasla artan yüzey alanı nedeniyle büyütülmüş bir yabancı cisim tepkisi yarattığını varsaymaktadır. 20 mm genişliğinde bir örgü şeridin yüzey alanı, 1 numaralı polipropilen sütürün yüzey alanının 34 katından fazladır. Kalıcı bir yabancı cisim tepkisinin ve buna bağlı skar oluşumunun kapanmanın uzun vadeli gücü için önemli olacağına inanılmaktadır. Deneysel kanıtlar, yabancı cisim kaybolduğunda yabancı cisim tepkisinin geri çekildiğini göstermektedir,^{20,21} ve bu, laparotomi sonrası karın duvarı izlerinin ve emilebilir sütürlerle kapanmasının neden yara izi bırakılmamış linea alba kadar sadece % 70 kadar güçlü olduğunu açıklayabilir.²² İmplant polipropilenden²³ kaynaklanan yabancı cisim kaynaklı yara, karın duvarı kapanma bölgesine lokalize olur ve yüksek yüzey alanı ile büyütülür. 234 günlük erken ortalama takip süresinde <% 4 olan fitik nüks oranımız cesaret vericidir ve kıdemli yazar tarafından yapılan benzer şekilde karmaşık sütürlü onarımların bir kohortuna kıyasla beklenenden çok daha azdır.²⁴ Bu yetenek, bu şeritlerin standart bir numaralı polipropilen dikişlerin gerilme mukavemetine sahip olması nedeniyle, bu büyütülmüş yabancı cisim tepkisi nedeniyle geniş abdominal kusurların güvenilir bir şekilde dikilmesine (ve düzlemsel ağdan kaçınılmasına) atfedilir. Çok sayıda kusur türü, çekme işlemini sınırlamak veya önlemek için kuvvetlerin dağılımına dayanarak, bileşen salınımları olsun veya olmasın kapatıldı. Sonuçlar, bir orta hat kusurunu kapatmak için semilunar çizgiden semilunar çizgiye sokulan, ancak bir düğüm oluşturmak için kendilerine bağlı olmayan polipropilen “bantlar” için tarif edilene benzer.²⁵ Örgü şeritlerin etkinliği en çarpıcı şekilde 49 onarım CDC sınıf 2-4'te gösterilmiştir. Ortalama enine fitik genişliği 10.2 cm olmasına rağmen bu karmaşık olgularda sadece bir hastada fitik vardı. Kalan 48 hasta, gerekirse daha sonraki bir düzlemsel örgü kapanması için yara izi olmayan doku düzlemlerini korudu.

Mesh suture onarımlarının güvenliği, hem karın duvarının dikişli kapanışları hem de kontamine alanlardaki düzlemsel örgü fitiği onarımları ile karşılaştırılarak değerlendirilebilir. Tüm kohort için % 4.6'lık SSI oranı, % 6.6'lık sütürlü ventral herni kapanışları için yapılan son bir meta-analizden daha azdır.²⁶ 49 kontamine ve temiz-kontamine kapak için % 6,1'lik SSI oranı, steril olmayan düzlemsel ağ onarımlarıyla ilgili son 2 çalışmada % 14-15'lik 30 günlük SSI oranı ile olumlu bir şekilde karşılaştırılmıştır.^{27,28} Fitiklar için yapılmayan 31 kapanıştan 10'u laparotomi sonrası fasiyal açılma içindi - yüksek başarısızlık oranları ile zor olduğu düşünülen bir durum.²⁹ Mesh sutureli onarımlar çok daha az yabancı madde kullanır ve düzlemsel örgü onarımlarından daha az doku inceleme gerektirir. Protez materyalin büyük bir kısmının, düzlemsel örgü gibi yüzeyinde uzanmak yerine doku içinde yer alması ve bu şekilde yer alması büyük olasılıkla enfeksiyona karşı koruyucudur. Karın içi kafeslerin aksine, örgü şeridinin bağırsakla minimum teması vardır. Son olarak, yazarlar örgünün fiziksel özelliklerinin son derece önemli olduğunu düşünmektedir. Gözenekleri > 1 mm olan biyomalzemeler en biyoyumlu doku tepkisini üretir.³⁰ Enfeksiyona direnç, lokal yara bakımı ile iyileşen açıkta kalan örgü şeritleri olan birkaç hasta tarafından kanıtlanmaktadır. Bu özel örgüde kullanılan polipropilen filamentler micro CT tarafından 0.14 mm çapında ölçülür ve bu, 1 numaralı polipropilen için 0.4 mm ile karşılaştırılır. İnsanlarda, dar bir filamentli yabancı cismin yüzey bakterilerinden temizlenebilmesi için bir eşik olabilir, ne kadar ince olursa o kadar iyi olur. Küçük çaplı dikişlerin (3-0 ve daha küçük) derin dikiş apseleri oluşturmadığını gözlemledik, ve geçici bakteriyemi ataklarına rağmen intravasküler

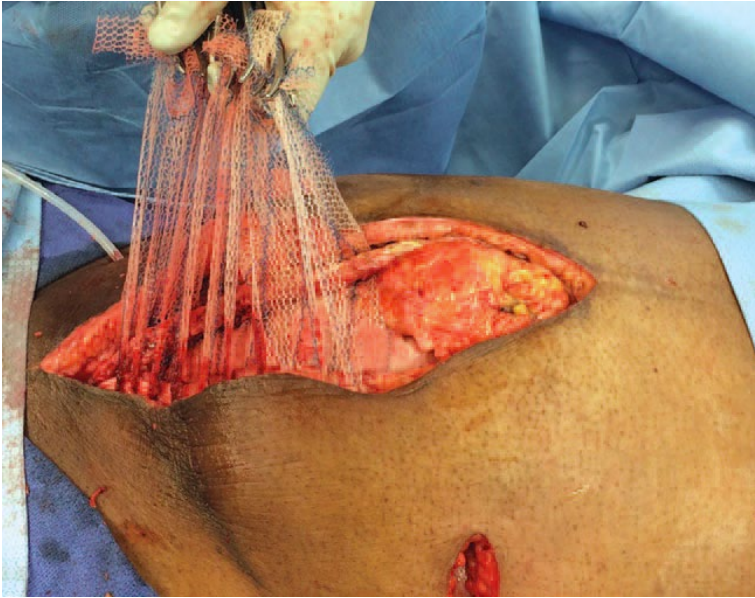
stentlerin aşırı derecede düşük enfeksiyon oranının,³¹ materyal bileşimlerinden ziyade metal filamentlerin (0.08 mm) ince boyutlarından kaynaklanıp kaynaklanmadığını sorguluyoruz.



Şekil 11. Önceden ileal kanalı olan bir hastada 9 cm fitik defekti ile ortaya çıkan spontan ince bağırsak lenfoma kaynaklı enterokütanöz fistül.



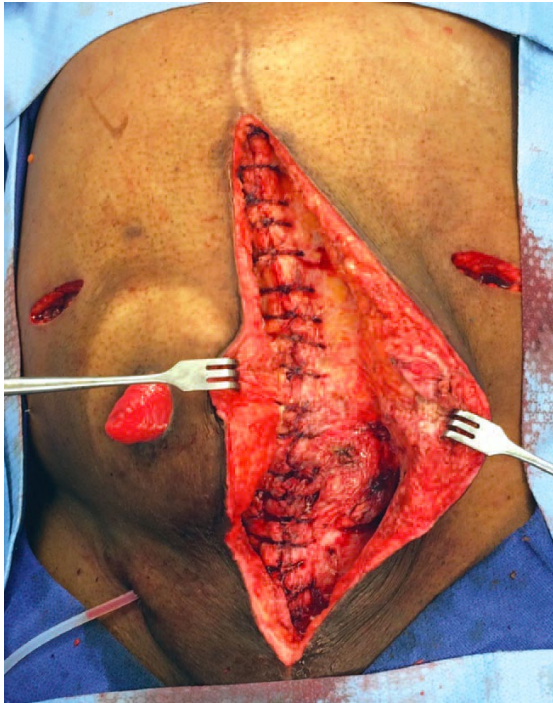
Şekil 12. Enterokütanöz fistülün rezeksiyonu ve onarımından sonra görüntü. Kronik olarak iltihaplanmış ve enfekte olmuş dokular nedeniyle, yara kontrolü elde etmek için 2 gün boyunca bir poliglaktin örgüsü yerleştirildi.



Şekil 13. Poliglaktin örgünün çıkarılmasından ve perforatör korumalı bilateral bileşenlerin serbest bırakılmasından sonra, abdominal defekt boyunca mesh sutureleri yerleştirildi. Yara nispeten temizdi, bir cebinde irin vardı.

Doku toleransı için bir başka konu da örgü şerit düğümlerinin fiziksel özellikleridir. Örgü şeritleri ağırlıklı olarak havadır ve bu nedenle filamentler küçük bir düğüm oluşturmak için bağlandığında çöker. Katı dikişlerin düğümlerinden farklı olarak, mesh suture düğümleri hala doku birleşmesine izin veren bir gözeneklilik unsurunu (microCT tarafından onaylanmıştır) korur ve bu seride sadece tek bir düğümün çıkarıldığını açıklayabilir.

Bu tekniğe olan hevesimiz nispeten kısa bir takiple daha da güçleniyor. Bu teknikle kapatılan çeşitli kusur türleri göz önüne alındığında sonuçların sınıflandırılması zordur. Örgü şeritlerin keskin bir kelepçe yardımıyla geçişi beceriksiz olsa da, ekli bir iğneye sahip bir örgü dikişi geliştirilmektedir. Ekli bir iğnenin olmamasına rağmen, elimizde, örgü dikişli bir onarım hem çok yönlü hem de hızlıdır, ayrıca gerekli doku incelemesi ile düzlemsel bir ağın yerleştirilmesini önler. Bu onarımlar, kontamine durumlarda sıklıkla kullanılması teşvik edilen biyoprostetik örgülerle ilişkili önemli maliyetlerden kaçınır. Güvenlik, etkinlik ve maliyeti içeren uzun vadeli çalışmalar, bu yeni karın duvarı kapatma tekniği için uygun yeri belirleyecek ve devam etmektedir.



Şekil 14. 9 cm fitik kusurunun mesh suture tekniği kapatılması.



Şekil 15. Primer iyileşmeyi gösteren erken ile ameliyat sonrası sonuç.

Gregory Dumanian, MD
675 N. St. Clair, Suite 19-250,
Chicago, IL 60611.
E-mail: gdumania@nm.org

BİLDİRİM

Yazarlar Dr. Carmen Soriano'ya yardımları için teşekkür ediyor.

Referanslar

1. Muysoms FE, Detry O, Vierendeels T, et al. Prevention of incisional hernias by prophylactic mesh-augmented reinforcement of midline laparotomies for abdominal aortic aneurysm treatment: a randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2016;263:638–645.
2. Burger JW, Luijendijk RW, Hop WC, et al. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg.* 2004;240:578–583.
3. H. er J, Fischer L, Schachtrupp A. Laparotomy closure and incisional hernia prevention - what are the surgical requirements? *Zentralbl Chir.* 2011;136:42–49.
4. Souza JM, Dumanian Z, Gurjala D, et al. In vivo evaluation of a novel mesh suture design for abdominal wall closure. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135:322e–330e.
5. Dumanian GA, Tulaimat A, Dumanian ZP. Experimental study of the characteristics of a novel mesh suture. *Br J Surg.* 2015;102:1285–1292.
6. Stock, SR. Recent advances in X-ray microtomography applied to materials. *Int Mat Rev.* 2008;53:129–181.
7. Doube M, Kłosowski MM, Arganda-Carreras I, et al. BoneJ: free and extensible bone image analysis in ImageJ. *Bone* 2010;47:1076–1079. Fig. 15. Early postoperative result demonstrating primary healing.
8. Ko JH, Salvay DM, Paul BC, et al. Soft polypropylene mesh, but not cadaveric dermis, significantly improves outcomes in midline hernia repairs using the components separation technique. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124:836–847.
9. Available at: <http://www.cdc.gov/hicpac/SSI/table7-8-9-10-SSI.html>. Accessed June 24, 2016.
10. Breuing K, Butler CE, Ferzoco S, et al; Ventral Hernia Working Group. Incisional ventral hernias: review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair. *Surgery* 2010;148:544–558.
11. Witherbee OO. US Patent 784018, 2/28/1905.
12. Reid MR, Zininger MM, Merrell P. Closure of the abdomen with through-and-through silver wire sutures in cases of acute abdominal emergencies. *Ann Surg.* 1933;98:890–896.
13. Marchac D, Kaddoura R. Repair of large midline abdominal-wall hernias by a running strip of abdominal skin. *Plast Reconstr Surg.* 1983;72:341–346.
14. Didusch WP. US Patent 2143910, 1/17/1939.
15. Petter-Puchner AH. The state of midline closure of the abdominal wall. *Br J Surg.* 2015;102:1446–1447.
16. Fischer John P, Basta Marten N, Mirzabeigi Michael N, et al. A risk modeal and cost analysis of incisional hernia after elective abdominal surgery based upon 12373 cases: the case for targeted prophylactic intervention. *Ann Surg.* 2016;263:1010–1017.
17. Burger JWA, Luijendijk RW, Hop WCJ, et al. Long-term followup of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg.* 2004;240:578–585.
18. Ellis H, Gajraj H, George CD. Incisional hernias: when do they occur? *Br J Surg.* 1983;70:290–291.
19. Sauvage LR, Berger KE, Wood SJ, et al. Interspecies healing of porous arterial prostheses. *Arch Surg.* 1974;109:698–705.
20. Thomson HG. The fate of the pseudosheath pocket around silicone

- implants. *Plast Reconstr Surg.* 1973;51:667–671.
21. Otto J, Binnebosel M, Pietsch S, et al. Large-pore PDS mesh compared to small-pore PG mesh. *J Invest Surg.* 2010;23:190–196.
 22. Hollinsky C, Sandberg S. Measurement of the tensile strength of the ventral abdominal wall in comparison with scar tissue. *Clin Biomechanics.* 2007;22:88–92.
 23. Vogels RR, Lambertz A, Schuster P, et al. Biocompatibility and biomechanical analysis of elastic TPU threads as new suture material. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2015 [Epub ahead of print].
 24. Ko JH, Salvay DM, Paul BC, et al. “Components Separation” technique for the treatment of complex abdominal wall defects: an 11-year experience in 200 patients. *Arch Surg.* 2009;144:1047–1055.
 25. Sahm M, Kube R, Rose J, et al. Rectusbanding: a method for the repair of incisional hernias. *Hernia* 2009;13:481–486.
 26. Nguyen MT, Berger RL, Hicks SC, et al. Comparison of outcomes of synthetic mesh vs suture repair of elective primary ventral herniorrhaphy: a systemic review and meta-analysis. *JAMA Surg.* 2014;149:415–421.
 27. Carbonell AM, Criss CN, Cobb WS, et al. Outcomes of synthetic mesh in contaminated ventral hernia repairs. *J Am Coll Surg.* 2013;217:991–998.
 28. Bondre IL, Holihan JL, Askenasy EP, et al. Suture, synthetic, or biologic in contaminated ventral hernia repair. *J Surg Res.* 2016;200:488–494.
 29. Abbott DE, Dumanian GA, Halverson AL. Management of laparotomy wound dehiscence. *Am Surg.* 2007;73:1224–1227.
 30. Zhu LM, Schuster P, Klinge U. Mesh implants: an overview of crucial mesh parameters. *World J Gastrointest Surg.* 2015;7:226–236.
 31. Elieson M, Mixon T, Carpenter J. Coronary stent infections: a case report and literature review. *Tex Heart Inst J.* 2012;39:884–889.