

HARRAN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

APPENDEKTOMİ SONRASI 2/0 İPEK İPLİK VE
LİGASURE İLE KAPATILAN APPENDİKSLERİN
AÇILMA BASINÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Dr.Cengiz YAĞMURLU

UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. Ali UZUNKÖY

TEZ DANIŞMANI

ŞANLIURFA

2014

HARRAN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

APPENDEKTOMİ SONRASI 2/0 İPEK İPLİK VE
LİGASURE İLE KAPATILAN APPENDİKSLERİN
AÇILMA BASINÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Dr.Cengiz YAĞMURLU

UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. Ali UZUNKÖY

TEZ DANIŞMANI

ŞANLIURFA

2014

ÖNSÖZ ve TEŞEKÜR

Cerrahi eğitimim süresince içtenlik ve sabırla yoluma ışık tutan, yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarıma;

tez çalışmam sırasında gösterdikleri özveri ve destekleri için Prof.Dr. Ali UZUNKÖY, Doç.Dr. Alpaslan TERZİ, Doç. Dr. Fahrettin YILDIZ, Doç.Dr. Abdullah ÖZGÖNÜL, Yrd. Doç. Dr. Ahmet ŞEKER ve Yrd.Doç.Dr Yusuf YÜCEL'e;

tez yazılımda ve istatistik çalışmalarında benden yardımlarını esirgemeyen Öğrt.Gör. Suzan HAVLİOĞLU, Murat ALKAN ve Tevrat ZERAY'a;

beş yılın her gününü beraber geçirmekten sıkılmadığım tezimde yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Dr.Mahmut TOPRAK, Arş. Gör. Dr.Reşit ÇİFTÇİ, Arş. Gör. Dr Mehmet GÜMER ve Arş. Gör. Dr Mehmet Ali MELİK'e;

mesleğimi sevmemde büyük payları olan, iyi dilekleri ile her zaman güç veren hastalarıma;

hayattaki amacım doğrultusunda sınırsız destekleri ile beni güçlendiren aileme ve yaşama beni bağlayan oğluma;

saygılarımı, sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

I. ÖZET.....	iv
II. İNGİLİZCE ÖZET.....	v
III.GİRİŞ.....	1
IV.GENEL BİLGİLER.....	3
4.1. Apendiks	
4.2. Apendiks Cerrahisi ve Komplikasyonları	
4.3. Kolon içi basınç	
4.4. Gastrointestinal Sistemde Yara İyileşmesi	
4.4.1. Koagülasyon	
4.4.2. İnflamasyon	
4.4.3. Proliferasyon	
4.4.4. Remodeling	
4.5. Yara İyileşmesinde İnflamatuvar Mediatorler	
4.5.1. Transforme edici büyüme faktörü-beta (TGF- β)	
4.5.2. İnterlökin-1 beta (IL-1 β)	
4.5.3. Fibroblast büyüme faktörü (FGF)	
4.6. Kollajen	
4.6. Elektrotermal bipolar damar kapama sistemi	
V. MATERYAL VE METOT.....	15
5.1. Materyal seçimi	
5.2. Metot	
VI. BULGULAR	19
VII. İSTATİSLİK.....	20
VIII.TARTIŞMA.....	22
IX. SONUÇ.....	24
X. KAYNAKLAR.....	25

I. ÖZET

Apendektomi apendiksin birçok hastalığında tercih edilen tedavi yöntemidir. Akut abdominal ağrı ile acil servislere başvuran hastalarda en sık görülen nedenlerden biri akut apandisitir. Genel cerrahi servislerinde en sık yapılan ameliyatlardır. 100 yıldan fazla bir süredir açık apendektomi akut apandisitinin tedavisinde en sık uygulanan tedavi yöntemidir. Laparoskopinin daha hızlı yara iyileşmesi, postoperatif ağrıda azalma, hastanede kalış süresinde azalma ve daha iyi kozmetik sonuç sağlaması gibi avantajları laparoskopik minimal invaziv cerrahi tekniklerin son on yılda kullanımını artırmıştır. İlk yıllarda laparoskopik prosedürlerde uzun ameliyat süresi önemli bir dezavantajdı. Deneyimlerin artması ile birlikte bu dezavantaj ortadan kalkmıştır. Ancak hala laparoskopik apendektomi apendiks ameliyatlarında altın standart haline gelememiştir.

Cerrahinin çeşitli alanlarında hemostaz ve diseksiyon amacıyla termal enerji sistemleri kullanılmaktadır. Ligasure yeni kullanıma giren primer olarak abdominal cerrahi için geliştirilen hemostaz sağlayıcı bir cihazdır. Bu sistem ısıyla damar veya diğer dokuların içerisinde bulunan kollajen ve elastin liflerini denatüre edip birbirine yapıştırarak bir tıkaç oluşturur ve hemostazı sağlar. Elektrotermal damar kapama sistemi 7 mm'ye kadar olan damarların kapatılmasında kullanılabilir.

Biz bu deneysel çalışmamızda, apendiks güdüğünün kapatılmasında ligasure sisteminin güvenilir bir şekilde kullanılabilirliğini; apendektomi materyalinde oluşturulan basınca karşı dayanıklılığını değerlendirerek belirlemeyi amaçladık.

Yaptığımız çalışmada apendektomi materyalleri enflame olmasına rağmen her iki grupta da 300 mmHg basınca kadar dayanıklılıkları arasında fark olmadığı tespit edildi.

Sonuç olarak geneleysel yöntemlerde alternatif olarak apendiks güdüğünün kapatılması için ligasure kullanımı düşünülebilir. Bu tekniğin pratik kullanımı için daha çok deneysel çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Apendektomi, ligasure, apendektomi materyali, perforasyon, basınç

II. SUMMARY

Appendectomy is the preferred method of treatment on many diseases of the appendix. Acute appendicitis is the most common reason of pain in patients admitted to the emergency department with acute abdominal pain. Appendectomy is the most commonly performed surgery in the general surgery services. For more than 100 years in the treatment of open appendectomy is the most common method of treatment to apply for acute appendicitis. Advantages of laparoscopy like faster wound healing, postoperative pain reduction, reduction in length of hospital stay and better cosmetic results, has increased use of laparoscopic minimal invasive techniques in last decade. . In the first years longer operative time in laparoscopic procedures was a major problem. By increase of experience this disadvantage disappeared. But still laparoscopic appendectomy couldn't become a gold standard in acute appendicitis. In various areas of surgery, thermal energy systems are used for hemostasis and dissection. Ligasure is a device which recently came in to and primarily produced for abdominal surgery.

This system forms a seal and provides hemostasis through denaturing and sticking together the vessel or other collagen and elastin fibers with high heat. Electrothermal vessel closing system can be used in vessels until 7 mm. In this experimental study we aimed to assess the dependability of using ligasure in closing appendectomy stump through valuating the resistance to the pressure applied on appendectomy material.

In our study despite appendectomy materials were enflamed no difference was seen on pressure resistances between both of two groups until 300 mmHg. Consequently it is thinkable to use ligasure in closing appendectomy stump instead of conventional methods. For the practical use of this technique more experimental work is needed.

Keywords: Apendektomi, ligasure, apendiktomi materyalı, perforasyon, basınç

III. GİRİŞ

Apendektomi; akut apandisit başta olmak üzere apendiksin birçok hastalığında yapılan tedavi yöntemidir.¹⁻³ Akut karın ağrısı ile gelen hastalarda en çok karşılaşılan hastalık olan akut apandisit, ensık yapılan acil karın cerrahisi ameliyatıdır.⁴ Bu durum apendektomiye genel cerrahi kliniklerinde en sık uygulanan acil cerrahi girişimlerden biri haline getirir.⁵100 yıldan fazla bir süre boyunca açık apendektomi akut apandisit tedavisinde oldukça iyi sonuçlar veren tek cerrahi tedavi yöntemi olarak uygulanmaktaydı.⁶

Semm ilk lapareoskopik apendektomiye 1981 yılında Almanya'da yaptı. Dünyada yayınlanmış 1100'den fazla laparoskopik apendektomi ile alakalı çalışma vardır. Laparoskopik ve açık apendektomiye karşılaştıran birçok meta analize göre laparoskopik apendektomide daha az yara enfeksiyonu, daha az ağrı ve normal aktiviteye daha erken geri dönüş sağlamaktadır ve ameliyat sürserini ortalama 16 dakika artırmaktadır. Karın içi apse ve hastanede kalış süreleri benzer görülmektedir ama artık hastalar her iki prosedürde de eskiden olduğundan daha erken taburcu edilmektedir.⁷ Pahalı teknikler olması nedeni ile laparoskopik apendektomi altın standart haline gelememiştir.⁸

Cerrahinin çeşitli alanlarında hemostaz ve disseksiyon amacıyla termal enerji sistemleri kullanılmaktadır. ligasure sistemi primer olarak abdominal cerrahi için geliştirilen hemostaz sağlayıcı bir cihazdır. Bu sistem ısıyla damar veya diğer dokuların içerisinde bulunan kollajen ve elastin liflerini denatüre edip birbirine yapıştırarak bir tıkaç oluşturur ve hemostazı sağlar.^{9,10} Ligasure sistemleri en yaygın kullanılan cerrahi hemostaz yöntemlerinden biridir.¹¹ Ligasure damar kapama sistemi bipolar termal enerji ile birlikte basınç oluşturarak 7mm ye kadar damarları kalıcı ve güvenli bir şekilde kapatmakta ve kesmektedir. Ligasure ile kapama işlemi kliplene ve bağlama kadar güvenli olduğu da yapılan deneysel çalışmalarla gösterilmiştir.¹² Aletin uçları arasında üretilen yüksek derecedeki ısıya rağmen çevre dokulara ısı yayılması ve meydana gelebilecek muhtemel termal hasar riski minimumdur. Bu cihazlar laparoskopik cerrahi girişimlerin gelişmesi sonucu damar kapatılmasında giderek daha yaygın kullanılmaya başlanmıştır.^{9,10} Ligasure

sistemlerinin ameliyat süresini kısalttığı, komplikasyon oranlarını ve ameliyat sonrası hastanede yatış süresini azalttığı gösterilmiştir.^{13,14} ligasure sistemleri abdominal, jinekolojik, ürolojik ve torasik girişimleri içeren çeşitli laparoskopik işlemlerde damar kapama sistemi olarak başarıyla kullanılmaktadır. Bu standart kullanımı dışında ayrıca Ligasure sistemi, pulmoner parankimal rezeksiyonda, tiroidektomide, hepatektomide, hemoroidektomide, özefajektomide, splenektomide ve kolesistektomide uygulama alanı bulmaktadır.¹⁵⁻¹⁷

Laparoskopik ve konvansiyonel apendektomi sırasında apendiks mezenterinin disseksiyonunda elektrotermal damar kapama sisteminin kullanımı üzerine literatürde çok sayıda çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar elektrotermal damar kapama sisteminin, damar kapatılmasındaki güvenliği üzerine birçok veri sunmuş olsa da, yeni geliştirilen bu aletlerin genel olarak sütür ligasyonu, endoloop veya stapler kullanılan apendiks güdüğünün kapatılması amacıyla kullanımı üzerinde sınırlı sayıda araştırma yapılmıştır ve elde edilen sonuçlar farklılıklar göstermektedir.¹⁸⁻²⁰

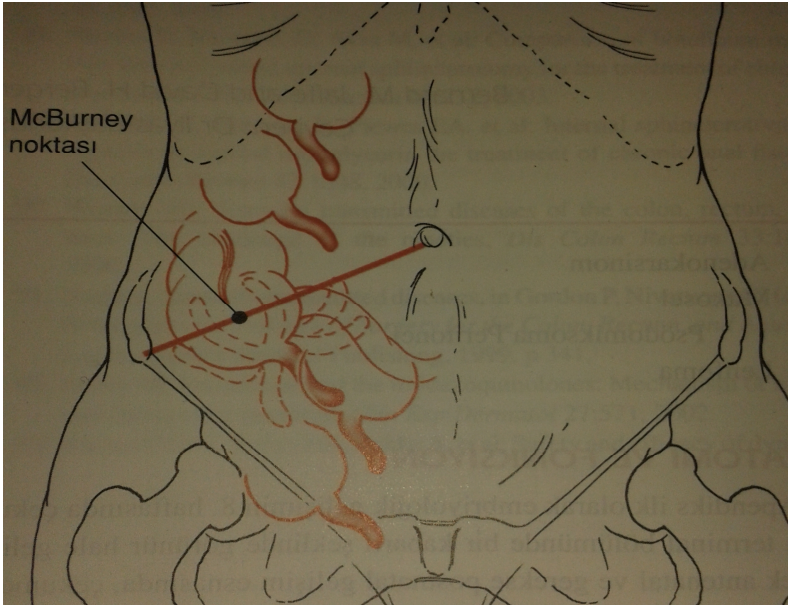
Gastroenteroloğların kolonoskop ile ilgili yapmış oldukları çalışmada intraluminal basınçın 80 mmHg üzerinde çıkması durumunda barsaklarda perforasyon geliştirdiği tahmin edilmektedir.⁵¹

Biz bu deneysel çalışmamızda, apendiks güdüğünün kapatılmasında ligasure sisteminin güvenilir bir şekilde kullanılabilirliğini apendektomi materyalinde oluşturulan basınca karşı dayanıklılığını değerlendirerek belirlemeyi amaçladık.

IV. GENEL BİLGİLER

4.1. Apendiks Anatomisi

Apendiks vermiformis; topografik olarak karnın sağ alt kadrana yerleşmiştir ve tabanı spina iliaca anterior superior'u umbilicus'a bağlayan çizginin 1/3 dış kısmındadır (McBurney noktası).²¹(Bkz şekil: 1). Apendiks vermiformis; sağ fossa iliaca'da yer alan, bol miktarda lenfoid doku içeren dar musküler bir borucuktur. 8-13cm uzunluğundadır, tabanı valva ileocaecalis'in yaklaşık 2,5cm aşağısında çekumun arka-içyan yüzüne tutunur ve her üç kolon tenyasının birleştiği yerdedir. Geri kalan bölümü serbesttir ve oldukça fazla hareket olanağına sahiptir. Bu nedenle pelvis içinde aşağı doğru asılı, recessus retrocaecalis'te çekumun arkasında yukarı doğru, çekumun dış yan duvarı boyunca yukarı doğru, ileumun son bölümünün önünde veya arkasında gibi oldukça farklı konumlarda bulunabilir.²¹ (bkz; şekil 2)Apendiks vermiformis; üçgen şeklinde, kısa ve ince barsak mezenterinin alt tabakasına tutunan mezoapendiks adında komple peritoneal bir örtüye sahiptir. Mezoapendiks appendiküler damar ve sinirleri içermektedir.²¹



Şekil 1: Apendix ucunun bulunduğu değişik noktalar ve Mc Burney noktası⁵³



Şekil 2: Apendiks ucunun bulunduğu değişik lokalizasyonlar.⁵²

Apendiksin arteriyel beslenmesi arteria ileocaecalis'in dalı olan arteria caecalis posterior'dan köken alan arteria appendicularis yoluyla olur. Vena appendicularis ise vena caecalis posterior'a dökülür.²¹

Lenf damarları; mesoappendiks içinde bulunan bir veya iki tane lenf düğümüne dökülür. Buradan ileokolik arter boyunca uzanarak superior mezenterik lenf düğümlerine drene olurlar.²¹

Sinirleri; plexus mesentericus superior'dan gelen sempatik ve parasempatik sinirlerden ayrılırlar. Afferent sinir lifleri sempatik sinirlere eşlik ederler; apendiks vermiformis'ten viseral ağrı duyusunun iletimi ile ilgilidirler ve bu lifler 10. torakal segment seviyesinden medulla spinalise girerler.²¹

Apendiks vermiformis; fetal gelişimin 8. haftasında çekumun terminal bölümünde bir kabartı olarak ortaya çıkar. Gerek antenatal ve gerekse postnatal dönemde çekum'un büyümesi apendikse göre daha fazla olduğundan apendiks medyale doğru itilir.¹

Apendiks vermiformis uzun süre görevinin ne olduğu bilinmeyen, orta barsaktan (midgut) gelişen, kalıntı bir organ olarak tanımlanmıştır. Son yıllarda apendiks

vermiformis'in barsakların immün sistemi içinde yer aldığı ve barsak ilişkili lenfoid doku sisteminin bir parçası olarak görev yaptığı kabul edilmiştir.²

4.2 Appendix histolojisi

Submukoza; bol miktarda lenfoid doku içerir. Lenfoid doku enfeksiyonlara karşı yerel bir korunma sağlar. Bol miktarda eozinofil ve nötrofil bulunur.⁶⁵

Tunika muskularis; sirküler ve longitudinal kaslardan oluşan ince bir tabakadır. Tenyalar bulunmaz.⁶⁵

Tunika seroza; diğer yerlerdeki gibidir.⁶⁵

4.3. Apendiks Cerrahisi ve Komplikasyonları

Apendiks'in adenokarsinom ve 2 cm'den büyük ya da mezoapendiks içine uzanan karsinoidleri haricinde enflamatuvar veya neoplastik hemen bütün hastalıklarında önerilen cerrahi tedavi yöntemi apendektomidir.¹⁻³

İlk olarak 1886 yılında patolog Reginald Fitz tarafından apandisit tanıtılmasından sonra 1887'de, T.G. Morton perfore bir apandisit olgusunda ilk başarılı apendektomi ameliyatını gerçekleştirmiştir.^{1,2,22} Açık apendektomi; 100 yılı aşkın bir süredir kullanılması ve tüm özelliklerinin tanımlanmış olması sebebiyle genelde tercih edilen ameliyat tekniğidir.^{2,6}

Cerrahların çoğu bu operasyon için sağ alt kadranda McBurney noktasından geçen ve aynı isimle adlandırılan oblik kas ayırıcı insizyonu kullanmaktadırlar. İnsizyon sonrası apendiks bulunur bulunmaz mezoapendiks bağlanıp kesilerek mobilizasyonu sağlanır, bu esnada apendiks arterini güvenli bir şekilde bağlamak gerekir. Daha sonra apendiks güdüğü basitçe bağlanarak ya da bazalının çevresi kese ağzı dikişle kapatılarak apendektomi uygulanır. Güdük daha sonra kese ağzı sütürü ile veya Z sütürü tarzında inverte edilerek gömülebilir fakat operasyon alanı ödematöz ve inflame ise inversiyonu yapmak güçtür bu durumda basit ligasyon yeterli olacaktır.¹⁻³

Laparoskopik apendektomi; genel olarak kozmetik açıdan kaygısı olan veya ileri derecede şişman olan hastalarda tercih edilebilecek ve gerektiğinde tanı aracı

olarakta kullanılabilir bir yöntemdir. Umblikus altına yerleştirilen bir trokar, suprapubik alana yerleştirilen bir ya da iki trokar ve gerektiğinde sağ alt kadrana yerleştirilen bir trokar yardımıyla operasyon uygulanır. Mezoapendiks ve apendiks güdüğü stapler, klips, elektrokoter ve özel bağlamalarla ligate edilip kesilerek operasyon tamamlanır.¹⁻³

Literatürde mezoapendiks diseksiyonunda ve apendiks güdüğünün kapatılmasında elektrotermal damar kapama aletlerinin kullanılabilirliği üzerine de çalışmalar bulunmaktadır.^{5,6,8,23}

Son yıllarda güvenli ve etkin bir tedavi olarak kabul edilen laparoskopik apendektominin konvansiyonel tekniğe karşı yara enfeksiyon riskinin azalması, daha az postoperatif ağrı ve hastanede kalış süresinde kısalma gibi avantajlarının yanında ameliyat süresinin uzaması ve maliyetin artması gibi dezavantajları da bulunmaktadır.^{5,6,8,23}

Apendektomi operasyonları sonrasında peritonit ya da bir pelvik abse şeklinde ki sepsis en ciddi komplikasyondur. Özellikle perforate apandisitler sonrası daha sık görülen yara yeri enfeksiyonu ise en sık görülen komplikasyondur. Uygun antibiyotik tedavisi ve abselerin drenajı ile bu hastalarda tedavi sağlanır. İyi bağlanmamış apendiks arterinden olan kanamalar veya güdükten olan açılmalar ile sıkı bağlanmış bir kese ağzı dikişine sekonder gelişen nekroza bağlı oluşan çekal fistül ve çoğunlukla paralitik olan ancak geç dönemlerde karın içi yapışıklıklara bağlıda gelişebilen intestinal obstrüksiyon diğer komplikasyonlarıdır.¹⁻³

Laparoskopik apendektomi işleminde; trokar hasarına bağlı mesane ve intestinal yaralanma, traksiyon ve disseksiyon esnasında çekum yaralanması, geride uzun apendiks güdüğü bırakılması, güdük kaçağı, kanama ve karın duvarı ya da abdominopelvik enfeksiyonlar oluşabilecek komplikasyonlardır. Trokar veya verres iğnesi hasarı karına ilk giriş esnasında oluşabilir. Bu durumun önlenmesi amacıyla ilk trokar girişinden sonra laparoskopla dikkatli bir eksplorasyon gereklidir. Kanama daha çok apendiks arterinin kontrolsüz kesilmesi yada traksiyonuna bağlı gelişir. Açık cerrahide kanama kontrolü daha kolaydır. Yaralanma durumunda hasarın onarımı yapılmalıdır.¹⁻³

4. 4. Kolon İç Basıncı

Kolon komplike bir organdır, yani intraluminal basınç arttıkça duvarçapıda minimal artar. Duvar çapındaki bu artış ve iç basınçtaki artış belli bir noktadan sonra perforasyon yapar.^{59,60} Laplace yasası, içi boş bir borunun duvarını germek için gerekli olan lümen içi basıncı, yarıçapı ile ters orantılı olduğunu belirler. Çekum kolonun en büyük çapı olan kısmıdır ve bu nedenle, germek için en düşük basınç gerektirir.⁶²⁻⁶⁴ Laplace Yasası ile tahmin edildiği gibi, duvar gerilimi intraluminal basınç ve silindirik organın çapı ile doğrudan orantılıdır.^{59,60} Litaeratürde barsak içi basınç ile alakalı yeterli veri bulunmamaktadır. John A. Ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 80mmHg intra luminal basınçta barotravmaya bağlı cecal perforasyon gelişmiş.⁶¹

4.5. Gastrointestinal Sistemde Yara İyileşmesi

Cilt ve/veya mukozayı oluşturan yapıların farklı nedenlerle bütünlüğünün bozulması yada kaybı ile var olan fizyolojik özelliklerinin geçici veya tamamen kaybolmasına yara adı verilir. Yara iyileşmesi; vücudun bozulan bütünlüğünü kollajenden yapılmış bir nedbe yardımıyla yeniden sağladığı bir olay olarak kabul edilmektedir. İyileşme süreci yaralanma anından itibaren başlar günler, aylar ve hatta yıllarca sürebilir.

Birçok dokuda meydana gelen yaraların iyileşme mekanizmaları bazı farklılıklar göstermesine rağmen, hepsinde ortak olan ve bilinen klasik özellikler mevcuttur. Yara iyileşmesi büyük oranda cilt yaralarının da incelenmiş ve bilgilerin çoğu buradan elde edilmiştir. Ciltte meydana gelen bu olay, aynı zamanda diğer doku ve organlardaki tamir olayı için de benzer kabul edilmiştir.²⁴

Yara iyileşmesi temel olarak tüm dokularda birbirine benzemekle birlikte GİS'de farklı bazı özellikler taşır. Normal şartlarda gerilme kuvveti barsakta cilt yaralarına göre çok daha hızlı oluşmaktadır. Cilt yaralarının aksine barsak yaralarında fibroblastlara ek olarak düz kas hücreleri de kollajen sentezler.

Cilt ve barsak yarısındaki fibroblastlardan kollajen sentezi farklı mekanizmalarla düzenlenir. Gastrointestinal kanalda; lümenin içerdiği geniş mikroorganizma havuzu, sütür hattının kapatılmasında serozanın etkisi, hipovolemi durumunda perfüzyonu tercihli olarak azalan mide barsak kanalına özel damarsal beslenme gibi birçok farklı özellikler mevcuttur.²⁴

Doku yaralanması kanama, koagülasyon, inflamasyon, hücre replikasyonu, anjiogenezis, epitelizasyon ve matriks sentezini başlatan bir süreçtir. Yara iyileşmesi olarak kabul edilen bu süreç; koagülasyon, inflamasyon, proliferasyon ve remodeling adı altında sıralı bir düzen içinde tarif edilmelerine rağmen gerçekte birbirinin içinde olan dört faza ayrılabilir.²⁴⁻²⁷

4.5.1. Koagülasyon

Yaralanma, zedelenmiş damar ve lenfatiklerde kanamaya yol açar. Primer hedefi kan kaybının sonlandırılması olan biyolojik onarım katekolamin salınımı ile hemen gerçekleşen vazokonstrüksiyon ile başlar. Bradikinin, serotonin ve histamin gibi değişik vazoaaktif maddeler doku mast hücrelerinden salınıp, vazodilatasyon ve permeabilite artışına neden olarak diapedez denen, intravasküler hücrelerin damar duvarından geçerek yara ekstraselüler aralığına geçtiği bir işlemi başlatırlar. Yaralanma bölgesinde ilk görülen hücreler olan trombositler yeni yaralanmış dokunun açığa çıkan kollajen gibi komponentlerine tutunup aggregasyon oluştururlar ve hemostatik olan ve inflamatuvar hücrelerin ve fibroblastların ileri göçü için bir ağ oluşturan fibrin meydana getirmek üzere pıhtılaşma faktörleri salgırlar. Ayrıca trombositler sonraki olayları düzenleyen birkaç esansiyel sitokini üreten ilk hücreler olduklarından dolayı da oldukça önemlidirler.²⁴⁻²⁶

4.5.2. İnflamasyon

Yaralanmadan sonra genelde 72 saatte sonlanan inflamasyon trombositlerden mediatörlerin salınması ve lökosit göçüyle karakterizedir. Trombositler adezyon ve agregasyondan sonra degranüle olurlar. Degranülasyon büyüme faktörlerin salınımı ve aktivasyonuna neden olur. Trombositlerin α -granüllerinden trombosit kaynaklı büyüme faktörü (Platelet Derived Growth Factor; PDGF), transforme edici büyüme faktörü (Transforming Growth Factor; TGF- β), insülin benzeri büyüme faktörü-1

(İnsulin-Like Growth Factor-1; ILGF-1), epidermal büyüme faktörü (Epidermal Growth Factor; EGF), fibronektin, fibrinojen ve plazminojen gibi birçok sitokinler salınır. Bu sitokinler inflamatuvar ve mezenşimal hücreler için kemotaktik etki göstererek granülasyon dokusu oluşumunu başlatırlar.²⁸⁻³⁰ Yaralanmadan sonraki erken inflamasyon dönemi denen 24-48 saat içinde granüositler yaraya infiltre olur. Nötrofiller yara bölgesine kemotaktik sinyallerin etkisiyle ilk göç eden lökositler olup, yaralanmış dokuda büyük miktarda bulunurlar. Nötrofiller yaradaki yabancı cisim, ölü doku ve bakterileri hidrolitik enzimler ve oksijen radikaller ile sindirirler. Daha sonra ya kurutla atılır ya da apoptoz ve sonrasında makrofajlar tarafından fagosite edilerek ortadan kaldırılırlar.³⁰⁻³² Makrofajlar yara iyileşmesinin en önemli hücreleridir. Geç inflamasyon dönemi olarak kabul edilen yaralanmadan 48-72 saat sonra makrofajlar baskın hale geçerler. Yara bölgesinden salgılanan çeşitli kemotaktik maddelerin etkisi ile kapillerlerden ekstravasküler alana geçen monositler burada aktive makrofajlara dönüşürler. Makrofajlar mikroorganizmaların, yabancı cisimlerin ve ölü dokuların fagositozunda ve salgıladıkları TGF- β , PDGF, IL-1, ILGF-1, FGF gibi önemli sitokinler aracılığıyla yara iyileşmesinin diğer basamaklarında rol almaktadırlar. Makrofajların ayrıca ekstraselüler matriks (ESM) sentezi ve salgıladıkları kollajenaz, elastaz ve sitokinlerle ESM yıkımında da rol aldıkları gösterilmiştir. Salgıladıkları metalloproteinazların doku inhibitörü (TIMP) sayesinde doku yıkımı ve yeniden yapılandırılmasının kontrolünde de önemli katkıları olduğu düşünülmektedir. Bakteriyel toksinler tarafından aktive olan makrofajlar nötrofil aktive edici protein gibi maddeler salgırlar ki bunlar da yaralanma alanına inflamatuvar hücre göçünü artırır. Makrofajlar; fibroblast proliferasyonu, kollajen üretimi ve diğer iyileşme işlemlerini stimüle eden sitokinlerin ana kaynağıdır. Bunlar arasında TNF- α , PDGF, TGF- β , IL-1, ILGF-1, TGF- α ve FGF vardır.³⁰⁻³²

4.5.3. Proliferasyon

Yara iyileşmesi mezenşimal hücrelerin yaraya migrasyonuna ihtiyaç duyar. Mezenşimal hücre kemotaksisi, proliferasyonu, anjiyogenez ve epitelizasyon yaralanmadan sonra 2-4 gün içinde başlar.³⁰

Fibroblastlar kollajen sentezini bu safhada yapar. Sadece sentez değil iyileşmiş yaraya bütünlük ve güç kazandıran kollajen ve diğer matriks proteinlerinin çapraz bağlanması ve depolanması da gerçekleşir.²⁵ Bunların tamamı sitokinler aracılığıyla düzenlenir. TGF- β ve PDGF yara iyileşmesinin proliferatif fazında etkili büyüme faktörleridir. Fibroblastlar ise yara iyileşmesinde rol alan en önemli mezenşimal hücrelerden biridir. Yaralanma sonrası ilk 3 günde özellikle PDGF ve daha az oranda da TGF- β çevre dokudaki fibroblastları uyararak çoğalmalarına neden olurlar. Ayrıca yara çevresindeki diferansiye olmamış hücrelerde fibroblastlara dönüşebilirler. Dört ile beşinci günlerde fibroblastlar, TGF- β , PDGF gibi kemotaktik sitokinlerle göç etmeye ve TGF- β etkisi ile tip-1 kollajen ve fibronektin sentezlemeye başlarlar. Yaralanmadan 5 ile 7 gün sonra kollajen sentezi en yüksek düzeye ulaşır ve sonra kademeli olarak azalır. 7. günden itibaren aktin fibrilleri oluşmaya başlar, 9. günde ise yara bölgesindeki tüm fibroblastlar kollajen sentez fenotiplerini kaybederek sıkıca demetlenmiş aktin lifleri içeren miyofibroblastlara dönüşürler. PDGF'ün bu dönüşümde etkili olduğu ve miyofibroblastların yara kontraksiyonunda rol aldıkları düşünülmektedir.^{27,32,33,34}

4.5.4. Remodeling

Yara iyileşmesinin son fazı doku proliferasyonu hala devam ederken başlar. Bu faza kadar yara iyileşmesi oldukça iyi ve hızlı düzenlenen bir işlemdir. Bu noktadan itibaren akut ve kronik inflamatuvar hücreler kademeli olarak azalır, anjiogenesis sona erer ve fibroplazi son bulur.²⁵ Normal yara iyileşmesinin son dönemi olan yaranın yeniden düzenlenmesi, ESM sentez ve yıkımı arasındaki çok iyi düzenlenmiş dengeye bağlıdır. Yaranın yeniden düzenlenmesi yaklaşık 3. haftada başlar ve 1 yıla kadar devam eder. Yaralanmadan yaklaşık 21 gün sonra kollajen depozisyonunda stabilizasyona ulaşılır. Ekstrasellüler matrikste sürekli yeniden bir düzenleme olduğu için devamlı kollajen parçalanması ve sentezi olur. Bu dönem kollajenin düşük oranda devam eden sentezi, yıkımı ve matürasyonu ile birlikte hücre apoptozunu içerir.^{30,32} İyileşen yarada inflamasyonu yönlendiren mediatörler yara yatağındaki ana hücrelerden, plateletlerden ve doku bütünlüğünün bozulması ile dolaşımdan gelen lökositlerden salınan çözünebilir faktörlerdir. Sitokinleri, büyüme faktörlerini,

proteazları, kininleri ve çeşitli hücrel metabolitleri içeren bu faktörler yarayı stabilize etmek, yabancı organizmaları kaldırmak ve yarayı önceki yapısına döndürmek için gerekli bir seri olayı yönetirler.³³ Sitokinler; pratik olarak tüm nukleuslu hücrelerden salınabilen 5 ile 30 kd moleküler ağırlıkta küçük regülatuar peptid veya glikoproteinlerdir. Sitokinler oldukça potanttirler ve çok düşük konsantrasyonlarda aktivasyon gösterebilirler. Genelde intrakrin, otokrin ve parakrin sinyaller ile kısa mesafede etki gösterirler.^{27,33} Büyüme faktörleri; 4000-60.000 Dalton ağırlığındaki polipeptid yapıda olup yara iyileşmesinde birçok hücrel fonksiyonlara aracılık eder. Bu proteinler hedef hücrede hücre zarları üzerindeki reseptörlere bağlanarak mitojen, kemotaktik ve hücre hareketini uyarıcı fonksiyon gösterirler.^{27,33,34,35}

4.6. Kollajen

Kollajen birçok bağdokunun esas komponenti olmakla birlikte vücutta en çok bulunan proteindir. Kollajen molekülleri birbiri etrafında bir üçlü heliks halinde sarılarak ip benzeri bir yapı oluşturan üç polipeptitten meydana gelir. Polipeptid zincirinde ki her üç pozisyondan birinde en küçük amino asit glisin bulunur. Glisin kalıntıları Gly-X-Y olarak tekrarlayan ve X'in genellikle prolin ve Y'nin genellikle hidroksiprolin ya da hidroksilizin olduğu dizenin parçasıdır.

Hidroksiprolin kollajen dışında çok az proteinde bulunur.^{25,39,40} Yara iyileşmesinde yaranın gücü ve skarlaşma primer olarak kollajen depolanması ile ilişkilidir. Kalıcı yara matrisinin temel yapı molekülü olan kollajenin fibroblastlar tarafından yapımı yara iyileşmesinin 3.-5. günlerinde erkenden başlar ve yaranın boyutuna bağlı olarak haftalarca sürer. Her ne kadar yetişkin doku kollajeni tip 1 ise de granülasyon dokusunda ilk biriken kollajen tip 3'tür. Skar olgunlaşırken tip 3 kollajenin yerini tip 1 alır.²⁴⁻²⁸

4.7. Ligasure sistemi

Galen tarafından 1500 yıl önce kullanılmaya başlanan termal koagülasyondan sonra enerjiye bağlı termal koagülasyon aletleri kullanımı Cushing ve Bovie tarafından 1928'de elektrokoter ile yapılan çalışmalarla başlamıştır. Sıcaklığın proteinleri denatüre ederek geniş doku alanlarında koagülasyonu sağlamasından faydalanılır. Gerçek koterde ısı direkt bir enstrümanla dokuya verilirken günümüzde kullanılan sistemlerde elektrokoter, koagülasyon etkisi için yüksek frekanslı dalgalı akımları kullanarak hemostazı sağlar.⁴¹

Elektrokoterizasyon için kullanılan iki temel metod monopolar ve bipolar sistemlerdir. Monopolar elektrokoterde akım cerrahi alandaki elektrodan hastanın vücudu boyunca akar ve jenaratöre hastanın uzak bir yerine yerleştirilmiş elektrod aracılığı ile döner. Bipolar elektrokoterde akım hedef dokunun her iki yönüne yerleştirilmiş elektrod kutupları arasında akar. Monopolar elektrokoterler çapı 1,5 mm' den küçük olan damarlarda koagülasyonu sağlamada etkilidir. Bunun yanında bipolar elektrokoterler çapı

2 mm' ye kadar olan damarları koagüle etmek için kullanılabilir; uygulamanın güvenilirliği damar çapı arttıkça dramatik olarak düşmektedir.¹² Bipolar elektrokoterde enerji dağılımı elektrodlar arasındaki dokuda sınırlı olmasına rağmen termal doku etkisi daha da fazladır.⁴² Elektrotermal bipolar damar kapama sistemi (LigaSure; Valleylab, Tyco Healthcare Group LP, Boulder, Colorado, A.B.D.) çapı 1 ile 7mm arasındaki damarların kapatılması için konvansiyonel bağlamalara, hemokliplere, staplere, elektrocerrahi enstrümanlara ve diğer enerjiye dayalı teknolojilere (örneğin ultrasonik koagülatörler) alternatif yöntem olarak önerilmiştir.^{13,43,44} FDA (Food and Drug Administration) sistemin çapı 7 mm' ye kadar olan damarları kapadığını onaylamıştır.¹³ Ligasure sistemi damar duvarındaki kollajen ve elastini denatüre etmekte, onları hemostatik tıkaç haline getirmekte ve kalıcı damar duvarı füzyonunu sağlamaktadır.^{12,42,44} Dokular diseksiyon veya damar izolasyonu yapılmadan sistem ile doğrudan kapatılabilir ki buda kanama kontrolünde kolaylık sağlayarak gereksiz kanamaları engeller. Ligasure sistemi ile kapatılmış damarların normal sistolik basıncın en az üç katı kadar basınca dayanıklı olduğu gösterilmiştir.^{23,49}

Sistem bipolar radyofrekans (RF) jeneratörü (Resim 3) ve forsepslerden oluşmaktadır. Damarları kapamak için gerekli olan mekanik ve elektrik enerjisi cerrahi klemplere benzeyen bu forsepsler yoluyla aktarılır (Resim 4). Sistemin güç kaynağı elektrokoter jeneratörü olup klemplerin ağzındaki doku tipini algılayarak damarı etkili şekilde kapatacak uygun miktarda enerjiyi veren kontrollü bir cevap sistemine sahiptir.⁴²



Resim 3. Bipolar radyofrekans jeneratörü



Resim 4. LigaSure forsepsleri

İnce dokularda elektrotermal bipolar damar kapama sistemi ile bir kapama yeterlidir ve kapanmış şeffaf bölge ortada görülür. İnférieur mezenterik veya orta kolik arterler gibi büyük arterlerde kapama işlemi kesilecek yerin bir distaline bir de proksimaline uygulanmaktadır.¹³ In vitro domuz renal arter modelinde ligasure sistemiyle kapatılan damarlardaki (3-7mm çapında), patlama basıncının 900 mmHg olduğu ve klips ya da sütür bağlamalar ile kapatılan damar patlama basınçlarına eşit olduğu gösterilmiştir.^{45,46} Ligasure sistemi ile yapılan damar kapamalarının, normal sistolik basıncın en az üç katına kadar dayanıklı olduğu gösterilmiştir.⁴⁵ Bu damar kapama sistemi kullanıldığında yeterli iyileşmenin olduğunu bildiren iki deneysel çalışmada ligasure sistemi ile kapatılan dokular histolojik değerlendirme için postoperatif 2, 5, 10 ve 20. günlerde çıkarılmış ve normal bir iyileşme sürecinden geçtikleri ve açılmadıkları gösterilmiştir. Kapamanın devamlılığı ve damar duvar füzyonu görsel ve histolojik incelemede açık bir biçimde ortaya konmuştur. Hayvanlarda postoperatif komplikasyon ve kanama görülmemiştir.^{13,42} Elektrocerrahi enerji kullanımı ile ilgili kaygılardan biri olan çevreye termal yayılım ve buna bağlı olarak aletin komşu dokulara verebileceği olası zarar ligasure sistemi kullanımında minimaldir. Ligasure sistemi doku yığına veya damarlara yoğunluklarına göre uygun miktarda enerji vermektedir. Bu nedenle ihtiyaçtan fazla enerji verilmediği için termal yayılım ve komşu doku hasarı sınırlı olur.

Bu sistem ile çevre dokulara termal yayılım 0.5 ile 2mm arasındadır.^{13,42} Sistemin performansı çeşitli ameliyatlarda değerlendirilmiştir. Bu çalışmaların sonuçlarına göre ligasure sisteminin konvansiyonel veya laparoskopik ameliyatlarda, ameliyat süresini kısalttığı, kan kaybını azalttığı, komşu dokulara zararı azalttığı ve ameliyatları kolaylaştırdığı bildirilmiştir. Bu yeni enerji tabanlı ligasyon aleti jinekolojik, ürolojik, torasik ve abdominal cerrahileri içeren çeşitli laparoskopik işlemlerde başarı ile kullanılmaktadır.^{13,14,15,16,47,48,49,50}

V. MATERYAL ve METOT

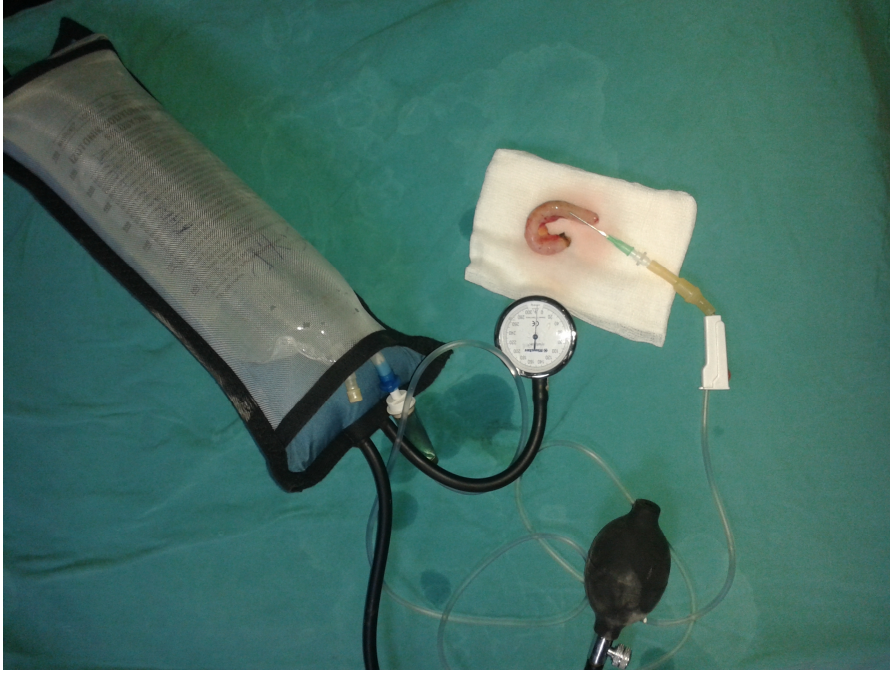
5.1 Materyal Seçimi

Çalışma Şanlıurfa Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun Onayı (19.02.2014/74059997.050.01.04/27) alındıktan sonra 19.02.2014-28.05.2014 tarihleri arasında ve hasta veya hasta yakınlarından ameliyat materyalinin kullanılacağına dair onam alınarak gerçekleştirildi. Şanlıurfa Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Genel Cerrahi kliniğine başvuran hastalarda yapılan apendektomi operasyonları sonrasında alınan apendektomi materyelleri kullanıldı. Çalışmaya kabul edilen apandisitlilere ait apendektomi materyelleri dahil edildi. Alınan bu materyallerden perfore veya gangrene olanlar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma için 20 adet apendektomi materyali kullanıldı. Çalışma gruplarına materyal seçimi: İlk gelen materyal ligasure gurubuna olacak şekilde sırası ile guruplara dağıtıldı. Daha sonra gelen hastalardan alınan apendektomi materyelleri sırası ile ligasure ve 2/0 ipek ile bağlandı. Apendektomi materyelleri Ligasure grubunda(1. grup) beş milimetrelik damar mühürleme probu (LigaSure™ V (LS 1500), Valleylab USA) kullanıldı. Yaklaşık 0.5cm yakılacak şekilde kapatıldı. 2. gurupta 2/0 ipek ile bağlandı.

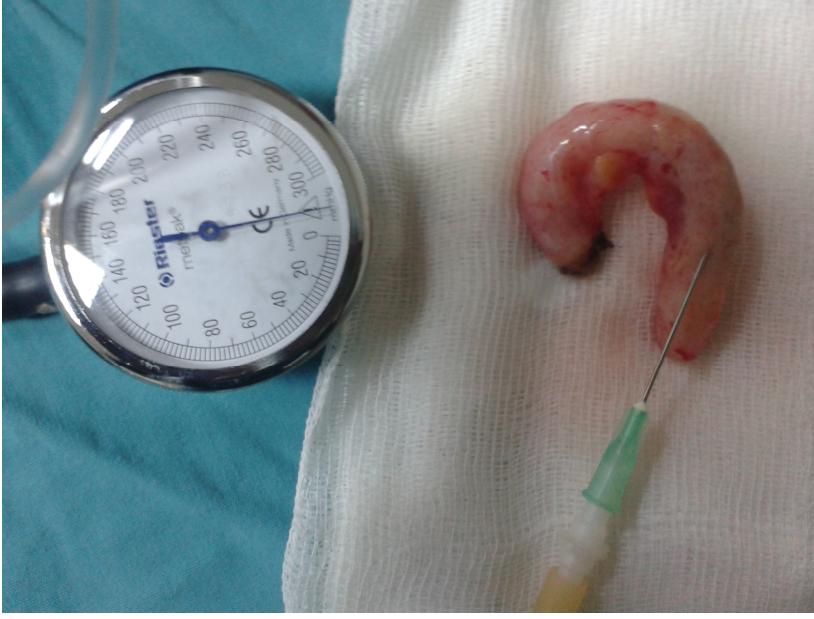
5.2. Metot

Hastalara açık apendektomi yapıldı. Kimisine mc burney apendektomi kimine Davis-Rockey apendektomi kiminede de para rektal insizyon ile apendektomi yapıldı. Tüm hastalara genel anestezi yapıldı. Apendektomi ameliyatı yapılan hastalardan alınan apendektomi materyali 1. gurupta materyalin kökü 1cm mesafede 5mm'lik damar kapama cihazı olan ligasure ile kapatıldı. 2. gurup 1cm mesafede 2/0 ipek ile bağlandı. Serum seti ve 1 litrelik poşet serum fizyolojik hazırlandı. Serum seti içindeki hava alındı. Sistem hazırlandıktan sonra 2/0 ipek iplik ile apendektomi materyali bağlandı veya ligasure sistemi ile yaklaşık 0.5cm olacak şekilde apendektomi

materyalı kapatıldı. Serum seti iğnesi ile apendiksin duvarında yaklaşık 1cm ilerlenerek lümenine girildi. Serum seti 1 litrelik poşet serum fizyolojilere bağlandı. Poşet serum fizyolojik basınç torbalarına yerleştirildi(bkz:resim 5-8). Serum apendiksteki iğneye bağlandı. Basınç torbası şişirildi. Her iki grupta basınç yavaş yavaş artırıldı. Her iki grupta 300 mmHg basınçlar üzerine çıkıldı. Sonrasında apendektomi materyalleri formole konularak Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji AB'ye gönderildi.



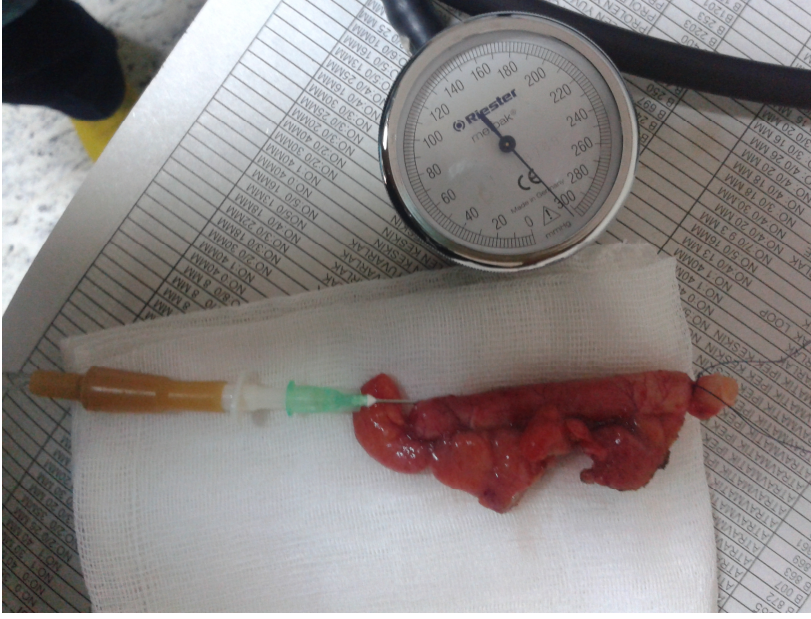
Resim 5:ligasure ile kapatılan apendektomi materyali hazırlanan sistem



Resim 6:Ligasüre ile basıncın 300 mmHg üstüne çıktığını göstermek maksadı ile yakın çekim



Resim 7: 2/0 ipek ile kapatılan apendektomi materyali hazırlanan sistem



Resim 8: 2/0 ipek basıncın 300 mmHg üstüne çıktığını göstermek maksadı ile yakın çekim.

VI. BULGULAR

Bu çalışmaya Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalında apendektomi cerrahi geçiren apendiksi perforate ve nekroze olmayan 20 hasta dahil edildi. Hastalara ait veriler tablo1 ve 2 de verildi.

Tablo 1. Ligasure grubuna ait veriler

Hasta no	Cinsiyeti	Yaşı	Gurup1 (LİGASURE)	300mmHgde reperforasyon
1	K	32	Ligasure	-
2	E	21	Ligasure	-
3	E	26	Ligasure	-
4	K	29	Ligasure	-
5	K	36	Ligasure	-
6	E	33	Ligasure	-
7	K	26	Ligasure	-
8	E	18	Ligasure	-
9	K	44	Ligasure	-
10	E	23	Ligasure	-

Tablo 2. 2/0 ipek gurubuna ait veriler

Hasta no	Cinsiyeti	Yaşı	Gurup 2 (2/0 İPEK)	300mmHgde reperforasyon
1	K	50	2/0 İPEK	-
2	E	28	2/0 İPEK	-
3	K	41	2/0 İPEK	-
4	E	17	2/0 İPEK	-
5	K	53	2/0 İPEK	-
6	E	16	2/0 İPEK	-
7	K	30	2/0 İPEK	-
8	K	23	2/0 İPEK	-
9	E	20	2/0 İPEK	-
10	E	41	2/0 İPEK	-

VII. İSTATİSTİK

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 11.5 programı kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda Mann -Whitney U testi, kategorik verilerde Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar ortalama \pm standart sapma olarak belirtildi ve $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bu çalışmaya Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalında apendektomi cerrahi geçiren 20 hasta dahil edildi. Hastaların yaşları 16 ile 53 arasında değişmekte olup 300mmhg de kaçak durumu ve cinsiyet dağılıma tablo 3.de verilmektedir.

Tablo 3.Gruplar arası demografik veriler

	Gruplar			P
	Grup1 (n=10)	Grup2 (n=10)	Toplam (n=20)	
Yaş (yıl)	28.80 \pm 7.72	31.90 \pm 13.55	30.35 \pm 10.85	$p > 0.05$
Cinsiyet (E/K)	5/5	5/5	10/10	$p > 0.05$
300mmhg de reperforasyon (yok/var)	10/0	10/0	20/0	

Yaş ortalamasınının 1.grup ligasure grubunda 28.80 \pm 7.72 yıl olduğu, 2.grup ipek grubunda 31.90 \pm 13.55 yıl olduğu gözlemlendi. Yaş olarak değerlendirildiğinde hastalarda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p > 0.05$).

Cinsiyet olarak bakıldığında 1.grup ligasure grubunda 5 erkek 5 kadın bulunmakta iken 2.grup ipek grubunda da 5 erkek 5 kadın bulunmaktadır. Gruplar arasında cinsiyet açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p > 0.05$).

300mmhg kaçak olmama durumu 1.grup ligasure grubunda 10 ve 2.grup ipek grubunda 10 olarak gözlemlendi. Gruplar arasında 300mmhg kaçak durumu açısından istatistiksel olarak analiz yapılamamıştır ancak iki yöntem arasında farklılık olmadığı gözlemlenmiştir.

Yaptığımız klinik deneysel çalışmaya alınan tüm apendektomi materyalleri 300 mmHg basıncın üzerine kadar çıkılmasına rağmen apendektomi materyallerinin

bağlama veya ligasure ile kapatılma yerlerinde ve apandiks duvarının başka yerinde reperforasyon gözlenmedi.

VIII. TARTIŞMA

Laparoskopik cerrahi farklı medikal problemleri olan hastaların az bir kısmında kontrendikasyon oluşturmaktadır. Bu medikal problemler; tedaviye dirençli pıhtılaşma bozuklukları, hipovolemik şok tablosu ve kronik tıkaçıcı akciğer hastalığı gibi pnömoperitonyumun tolere edilemeyeceği durumlardır.⁵⁶ Laparoskopinin yara iyileşme süresinde azalma, postoperatif ağrıda azalma, daha kısa hastanede kalış süresi, daha iyi kozmetik sonuç sağlaması ve iş gücü kaybını azaltması gibi avantajları mevcuttur. Bu avantajlar laparoskopik minimal invaziv cerrahi tekniklerin son dönemde daha yaygın kullanımını sağlamıştır.⁴⁻⁷ İlk yıllarda laparoskopik prosedürlerde uzun ameliyat süresi önemli bir dezavantaj olarak ortaya çıkmasına rağmen deneyimlerin artması ile birlikte bu dezavantaj azalmıştır. Laparoskopik apendektominin pahalı olması yanında güdüğün bağlanmasındaki zorluklar nedeni ile açık apendektomiye karşı hala apendiks operasyonlarında altın standart haline gelememiştir.^{6,55,56}

Laparoskopik ve açık apendektomilerde apendiks güdüğünün kapatılması ve mezoapendiks disseksiyonu için sütür ligasyonu, klips, endoloop veya stapler gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar her iki prosedürde de operasyon sürelerini uzatmakta ve bazı zorluklara neden olmaktadır.⁴⁻⁷

Çalışmamızda apendiks güdüğünün kapatılmasının kolaylaştırmak ve operasyon süresini kısaltmak için alternatif bir yöntem olarak Ligasure ile kapama tercihini kullandık. Bu aletin apendektomilerde mezoapendiks disseksiyonu için kullanımına yönelik literatürde bulunan çalışmaların sonuçları farklılıklar göstermektedir.^{4,5,6,7,54,55} Ancak apendiks güdüğünün ligasure ile bağlanmasına dair çalışmaya rastlamadık. Bu çalışma bu nedenle bir ilk olacaktır.

Ligasure sistemi, damar duvarı yapısında bulunan kollajen ve elastini denatüre edip hemostatik tıkaç haline getirme esasına dayanarak çalışır.⁸⁻¹² Mezoapendiks disseksiyonunda Ligasure kullanımı peroperatif oluşabilecek kanamaları engeller, ilave kanama kontrolü ve disseksiyon ihtiyacını azaltarak ameliyat süresini kısaltır.^{23,49} Ligasure hastanın kanamalar sonucu oluşabilecek hemodinamik, metabolik

bozukluklarını ve reoperasyon ihtiyacını ortadan kaldırır. Böylece hastalarda ameliyatın uzaması ve reoperasyon ihtiyacı gibi durumların oluşturacağı zararlı etkilerden kaçınılabilmektedir.

Ligasüre ile kapatılan damarların normal sistolik basıncın üç katına kadar olan basınç düzeylerine dayanabildiği gösterilmiştir.^{17,45}

Tavşanlarda yapılan ligasüre ile kapama ve bağlamanın karşılaştırıldığı çalışmada ligasüre ile kapatılan güdüğün açılmadığı ve doku incelemelerinde iyileşmelerinde fark olmadığı tespit edilmiştir.⁶⁶

Normal intraluminal basınç intraabdominal basınca yakındır. Yapılan bir endoskopik çalışmada intraluminal basıncın 80 mmHg olması halinde barsak duvarının perfore olabileceği gösterilmiştir.⁵¹ Ancak çalışmamızda 300mmhg'ye çıktığımız halde apendikte perforasyon gözlenmedi.

Ligasüre ile kapatılan apendiks güdüğünün dayanıklılığı ile alakalı yapılan bir çalışma bulunmamaktadır ve enflame dokuda ligasürenin etkinliği tam olarak bilinmemektedir.

Biz bu çalışmada bu dayanıklılığı tespit etmek için apendektomi materyallerini kullandık. Alınan apentektomi materyalleri enflame ve erektildi. Patolojiye gönderilen materyaller akut apandisist ile uyumlu oldukları tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda edindiğimiz bulgulara bakıldığında enflame dokuda da ligasürenin 300 mmHg basınca kadar etkin olduğu görüldü. Belki daha yüksek basınçlarda perfore olabilir ancak barsakların 80 mmHg'de perfore oldukları göz önüne alınırsa intraluminal basınçların daha yüksek değerlere ulaşamayacağı anlaşılmaktadır. Bunlar göz önüne alındığında ligasürenin apendiks güdüğünü kapamada güvenilir bir yöntem olarak kullanılabileceği görülmektedir.

IX. SONUÇ

Apendektomi materyallerinde yaptığımız bu çalışmada ligasure ile kapama veya ipek ile bağlama arasında fark olmadığı saptanmıştır. Patoloji raporlarında alınan apendikslerin akut apandisit ile uyumlu olması enflame dokularda da ligasurenin ipekle bağlamanın arasında fark olmadığını göstermiştir.

Sonuç olarak geneleksenel yöntemlerde alternatif olarak apendiks güdüğünün kapatılması için ligasure kullanımı düşünülebilir. Bu tekniğin pratikte kullanımı için daha çok deneysel çalışmaya ihtiyaç vardır.

X. KAYNAKLAR

1. Kozar RA, Roslyn JJ, (çeviri: Geçim İE). Apendiks. Schwartz S.J., ed (Geçim İ.E., çeviri ed). Cerrahinin İlkeleri (içinde), 7. baskı. Newyork:McGraw-Hill. (Ankara:Antıp), 2004: 1403-16
2. Bilgin N. Akut apandisit. Sayek İ, ed; Temel Cerrahi (içinde). Ankara:Güneş Kitapevi, 2004: 1191-96
3. Scott-Conner C.E.H., (çeviri: Gülgez B, Özmen MM). Apendektomi. Scott-Conner C.E.H., ed (Özmen MM, Sayek İ, çeviri ed). Chassin'in Genel Cerrahide Ameliyat Stratejileri (içinde), 3.baskı. Newyork:Springer- Verlag. (Ankara:Güneş Kitapevi), 2005: 344-5).
4. Saia M, Buja A, Baldovin T, Callegaro G, Sandona P, Mantoan D, et al. Trend, variability, and outcome of open vs. laparoscopic appendectomy based on a large administrative database. Surg Endosc 2012; 26: 2353-9.
5. Sucullu I, Filiz AI, Kurt Y, et al. The effects of LigaSure on the laparoscopic management of acute appendicitis: " LigaSure assisted laparoscopic appendectomy ". Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2009; 19: 333-5
6. Mckinlay R, Mastrangela MJ Jr. Current status of laparoscopic appendectomy. Curr Surg 200 3; 60: 506-12
7. Chang C, Rege R, Sabinston Textbook of Surgery Tükçe çevirisi ;Minimal İnvazif Cerrahi,2010, 458 s
8. Yang HR,Wang YC, Chunk PK, et al. Laparoscopic appendectomy using the LigaSure Vessel Sealing System. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2005; 15: 353-6
9. Smulders JF, Hingh IH, Stavast J, et al. Exploring new technologies to facilitate laparoscopic surgery: creating intestinal anastomoses without sutures or staples, using a radio-frequency-energy-driven bipolar fusion device. Surg Endosc 2007; 21: 2105-9
10. Ligasure vessel sealing system service manual (2002) Valleylab, Boulder, CO, USA
11. Dr. Kansu E. Sayek Temel Cerrahi Hemostatik sistem ve cerrahi 3. baskı, Hemostatik Sistem ve Cerrahi147s
12. Kennedy JS, Stranahan PL, Taylor KD, Chandler JG. High burst-strength, feedback-controlled bipolar vessel sealing. Surg Endosc 1998;12:876-78
13. Heniford BT, Matthews BD, Sing RF, et al. Initial results with an electrothermal bipolar vessel sealer. Surg Endosc 2001; 15: 799-801
14. Richter S, Kollmar O, Schiling MK, et al. Efficacy and quality of vessel sealing: comparison of a reusable with a disposable device and effects of clamp surface geometry and structure. Surg Endosc 2006; 20: 890-4).
15. Tiribassi MV, Banever GT, Tashjian DB, et al. Quantitation of lung sealing in the survival swine model. J Peditr Surg 2004; 39: 387-90
16. Salameh JR, Schwartz JH, Hildebrant DA. Can LigaSure seal and divide the small bowel? Am J Surg 2006; 191: 791-3

17. Romano F, Caprotti R, Franciosi C, et al. The use of LigaSure during pediatric laparoscopic splenectomy: a preliminary report. *Pediatr Surg Int* 2003; 19: 721-4
18. Phillips CK, Hruby GW, Durak E. Tissue response to surgical energy devices. *Urology* 2008; 71: 744-8
19. Landman J, Kerbl K, Rehman J, et al. Evaluation of a vessel sealing system, bipolar electrocautery, harmonic scalpel, titanium clips, endoscopic gastrointestinal anastomosis vascular staples and sutures of arterial and venous ligation in a porcine model. *J Urol* 2003; 169: 697- 700
20. Person B, Vivas DA, Ruiz D, et al. Comparison of four energy-based vascular sealing and cutting instruments: A porcine model. *Surg Endosc* 2008; 22: 534-8
21. Snell RS. *Clinical Anatomy*, 5th ed. Washington: Little-Brown Company, 1995: 206
22. Skandalakis JE. *Skandalakis' Surgical Anatomy*. New York: McGraw- Hill, 2006
23. Aydođan F, Saribeyoglu K, Simsek D, et al. Comparison of the electrothermal vessel-sealing system versus endoclip in laparoscopic appendectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009; 19: 375-8
24. Kılıçoğlu B, Kılıçoğlu SS, Eren VÇ. Gastrointestinal sistemde yara iyileşmesi. *SDÜ Tıp Fak. Derg.* 2005; 12: 67-76
25. Cohen IK, Diegelmann RF, Yager DR, et al. (çeviri: Can Z). Yara Bakımı ve Yara İyileşmesi. Schwartz S.J., ed (Geçim İ.E., çeviri ed). *Cerrahinin İlkeleri (içinde)*, 7. baskı. Newyork: McGraw-Hill. (Ankara: Antıp), 2004: 269-302
26. Ergin A. Yara İyileşmesi. Sayek İ, ed; *Temel Cerrahi (içinde)*. Ankara: Güneş Kitapevi, 2004: 320-328
27. Dubay DA, Franz MG. Acute wound healing: the biology of acute wound failure. *Surg Clin North Am* 2003; 83: 463-81
28. Hatz RA, Niedner R, Vanscheidt W, et al. Physiology of wound healing. In: Hatz RA, Niedner R, Vauscheidt W, Westerhof W, eds. *Wound Healing and Wound Management*. Berlin: Springer-Verlag, 1994: 1-16
29. Ladin DA, Garner WL, Smith DJ. Excessive scarring as a consequence of healing. *Wound Repair Regen* 1995; 3: 6-14
30. Gartner GC. Wound healing: Normal and Abnormal. In: Thorne CH, ed. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*, 6th ed. Philadelphia: Lipincott- Williams & Wilkins, 2007: 15-22).
31. Can Z. Akut yaranın fizyolojisi. Yarmuk E, ed. *Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi*. Ankara: Antıp AŞ Yayınları, 2001: 25-39
32. Lawrence WT. Physiology of the acute wound. *Clin Plastic Surg* 1998; 25: 321-340
33. Henry G, Garner WL. Inflammatory mediators in wound healing. *Surg Clin N Am* 2003; 83: 483-507
34. Cross KJ, Mustoe TA. Growth factors in wound healing. *Surg Clin N Am* 2003; 83: 531-541

35. Fine NA, Mustoe TA. Wound healing. In: Mulholland MW, Lillemoe KD, Doherty GM, Maier RV, Upchurch GR, eds. *Greenfield's Surgery: Scientific Principles and Practice*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Williams & Wilkins, 2006: 76-96
36. . Massague J, Cheifetz S, Laiha M, et al. Transforming growth factor beta. *Cancer Surv* 1992; 12: 81-103
37. Barbul A, Thornton F. Cytokines and the abdominal operative wound. In: Schein M, Wise L, eds. *Cytokines and the abdominal surgeon*. Texas: R.G. Landes Company, 1998: 35-44
38. Appleton SG, Thompson JN. Cytokines and postoperative abdominal adhesions. In: Schein M, Wise L, eds. *Cytokines and the abdominal surgeon*. Texas: R.G. Landes Company, 1998: 53-62
39. Champe PC, Harvey RA. *Lippincott's Illustrated Reviews Biochemistry*. Lippincott Company, 1994: 38-47
40. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. *Harper's Biochemistry*. Connecticut: Appleton & Lange, 1993: 634-646
41. Schwartz SJ (çeviri: Arslan Ö). Hemostaz, Cerrahi Kanama ve Transfüzyon. Schwartz SJ, ed (Geçim İE, çeviri ed). *Cerrahinin İlkeleri (içinde)*, 7. baskı. Newyork: McGraw-Hill. (Ankara: Antıp), 2004: 79-102).
42. Peterson SL, Stranahan PL, Schmaltz D, et al. Comparison of healing process following ligation with sutures and bipolar vessel sealing. *Surg Technol Int* 2002; 10: 55-60
43. Campbell PA, Cresswell AB, Frank TG, et al. Real time thermography during energized vessel sealing and dissection. *Surg Endosc* 2003; 17: 1640-5
44. Petrakis IE, Kogerakis NE, Lasithiotakis KG, et al. Ligasure versus clamp-and-tie thyroidectomy for benign nodular disease. *Head Neck* 2004; 26: 903-9.
45. Kennedy JS, Stranahan PL, Taylor KD, et al. High-burst-strength, feedback-controlled bipolar vessel sealer. *Surg Endosc* 1998; 12: 876-8
46. Spivak H, Richardson WS, Hunter JC. The use of bipolar cautery, laparoscopic coagulating shears, and vascular clips for hemostasis of small and medium – sized vessels. *Surg Endosc* 1998; 12: 183-5
47. Moreno-Sanz C, Picazo-Yeste J, Seoane-Gonzales J, et al. Division of the small bowel with the LigaSure Atlas device during the right laparoscopic colectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2008; 18: 99-101
48. Barbaros U, Erbil Y, Bozbora Z, et al. The use of LigaSure in patients with hyperthyroidism. *Langenbecks Arch Surg* 2006; 391: 575-9
49. Dilek ON, Yılmaz S, Değirmenci B, et al. The use of a vessel sealing system in thyroid surgery. *Acta Chir Belg* 2005; 105: 369-72
50. Shen WT, Baumbusch MA, Kebebew E, et al. Use of the electrothermal vessel sealing system versus standard vessel ligation in thyroidectomy. *Asian J Surg* 2005; 28: 86-9
51. Woltjen JA. A retrospective analysis of cecal barotraumas caused by colonoscope air flow and pressure. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2005; 61: 37-45. doi: 10.1016/S0016-5107(04)02453-8.
52. Kelly HA, Hurdon E: *The vermiform appendix and its disease*. Philadelphia, WB Saunders, 1905

- 53 Bernard M. Jaffe and David H. Berger, apendiks, Schwartz's Cerrahinin İlkeleri ,Edition:8(çeviri Ed: Geçim İ.E.) Ankara 2009 say:1161
54. Ponsky TA, Rothenberg SS. Division of the mesoappendix with electrocautery in children is safe, effective, and cost-efficient. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2009; 19: 11-3
55. Wehrman WE, Tangren CM. Cost analysis of ligature versus stapling techniques of laparoscopic appendectomy in children. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2007; 17: 371-4
56. Katkhouda N, Mason RJ, Towfigh S, Gevorgyan A, Essani R. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized double-blind study. Ann Surg 2005; 242: 439-448
57. Temple LK, Litwin DE, McLeod RS. A metaanalysis of laparoscopic versus open appendectomy in patients suspected of having acute appendicitis. Can J Surg 1999; 42: 377- 383
58. Dubuc-Lissoir J. Use of a new energy-based vessel ligation device during laparoscopic gynecologic oncologic surgery. Surg Endosc 2003; 17: 466-468
- 59.Schultz SG, Wood JD. Handbook of physiology. Section 6. The gastrointestinal system. Vol. I. Motility and circulation. Parts 1 and 2. Baltimore: Waverly Press; 1989. p. 321.
60. Vick RL. Contemporary medical physiology. Menlo Park (CA): Addison-Wesley; 1984. p. 14-5.
- 61.John A. Woltjen, MD, MSEEA retrospective analysis of cecal barotrauma caused by colonoscope air flow and pressure
- 62.Saegesser F, Chapuis G, Rausis C, Tabrizian M, Sandblom P: Intestinal distention and colonic ischemia: occlusive complications and perforations of colo-rectal cancers. A clinical application of Laplace's Law. *Chirurgie* 1974, 100:502-516.
- 63.Vanek VW, Al-Salti M: Acute pseudo-obstruction of the colon (Olgivie's syndrome): an analysis of 400 cases. *Dis Colon Rectum* 1986, 29:203-210.
- 64.Gierson ED, Storm FK, Shaw W, Coyne SK: Caecal rupture due to colonic ileus. *Br J Surg* 1975, 62:383-386
- 65.Erençin, Z. Özel Histoloji, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara, 1971.
- 66AYAYDIN V.E., SAKARYA A.Tavşanda Elektrotermal Bipolar Damar Kapama Sistemi ile Apendiks Güdüğünün Kapatılması Celal Bayar Üniv.Tıp Fakültesi hastanesi Manisa 2010