

# Veteriner Cerrahide Kullanılan Staplerler

## Staples Used in Veterinary Surgery

İbrahim YURDAKUL<sup>a</sup>,  
Mustafa YALÇIN<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi,  
Cerrahi ABD,  
Sivas, Türkiye

Yazışma Adresi/Correspondence:  
İbrahim YURDAKUL  
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi,  
Cerrahi ABD,  
Sivas, Türkiye  
iyurdakul@cumhuriyet.edu.tr

**ÖZET** Son teknolojik gelişmeler ve çeşitli tıbbi cihazların icadı veteriner hekimliğinde cerrahi operasyonların verimliliğine, basitliğine ve etkinliğine açıkça yardımcı olmaktadır. Başarılı geçmesi planlanan ameliyatın hedefleri arasında verimli yöntemlerin uygulanması, operasyon süresinin kısaltılması, hassas doku işleme tekniklerinin uygulanması, doku rekonstrüksiyonunun sağlanması ve kontaminasyon, sızıntı ve komplikasyonların en aza indirilmesi yer almaktadır. Veteriner cerrahide kullanılan staplerler dikiş, kesme ve hemostazın mekanik olarak hızlıca yapılması ile bu hedeflere ulaşılmasına yardımcı olmaktadır. Bu özellikleriyle birlikte cerrahi staplerlerin manuel dikiş yöntemlerine kıyasla birçok avantajı bulunmaktadır. Tüm bu avantajlarına rağmen ülkemiz şartlarında yüksek maliyetleri ve özel eğitim gerektirmeleri dezavantajları olarak sayılabilir. Beşeri hekimlikte klinik pratikte sıklıkla kullanılan cerrahi staplerler veteriner cerrahi alanında da tercih edilmektedir. Veteriner cerrahide staplerler, torakal ve abdominal organların açık veya kapalı operasyonlarında, damar ligasyonunda, deri dikişlerinde ve diğer cerrahi operasyonlarda kullanılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Veteriner cerrahi stapler; torakoabdominal; gastrointestinal; anastomoz, cerrahi

**ABSTRACT** Recent technological advances and the invention of various medical devices clearly aid the efficiency, simplicity and effectiveness of surgical operations in veterinary medicine. The aims of the surgery, which is planned to be successful, include the application of efficient methods, shortening the operation time, application of sensitive tissue processing techniques, ensuring tissue reconstruction and minimizing contamination, leakage and complications. Staplers used in veterinary surgery help to achieve these aims by rapid mechanical suturing, cutting and hemostasis. With these features, surgical staplers have many advantages compared to manual suturing methods. Despite all these advantages, high costs and special training requirements can be counted as disadvantages in our country. Surgical staplers, which are frequently used in clinical practice in human medicine, are also utilized in veterinary surgery. Staples in veterinary surgery are utilized in open or closed operations of thoracic and abdominal organs, vascular ligation, skin sutures and other surgical operations.

**Keywords:** Veterinary surgical stapler; thoracoabdominal; gastrointestinal; anastomosis, surgical

## CERRAHİ STAPLERLER

Cerrahi staplerler, çeşitli gastrointestinal, pulmoner, vasküler, deri ve diğer veteriner cerrahi operasyonlarda kullanılmaktadır. Veteriner cerrahide sıklıkla kullanılan stapler çeşitleri; Torakoabdominal staplerler, Gastrointestinal staplerler, Dairesel staplerler, Ligasyon ayırıcı staplerler, Vasküler Klipsler ve Deri staplerleri olarak öne çıkmaktadır. Cerrahi staplerlerle uygulanan zımbaların manuel dikiş yöntemlerine göre olası avantajları bulunmaktadır.

### KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Yurdakul İ, Yalçın M. Veteriner cerrahide kullanılan staplerler. Genççelep M, editör. Dikiş Materyalleri ve Dikiş Yöntemleri. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. p.37-44.

Bunlar;

- Ameliyat süresinin azaltılması (ameliyat ve anestezi);
- Daha az doku travması/manipülasyonu;
- Cerrahi kontaminasyonun azaltılması veya ortadan kaldırılması;
- Büyük damarların, vasküler pediküllerin ve gastro-intestinal, akciğer, karaciğer ve dalak dokusunun kolay ve güvenli bir şekilde kapatılmasıdır.

Stapler kullanılan operasyonlardan sonra şekillenen komplikasyon oranları, eğitilmiş cerrah tarafından ve iyi bir cerrahi yöntem kullanılarak yapılan uygulamalarda oldukça düşüktür. Ancak cerrahi staplerlerin kullanımında dikkat edilmesi gereken kontrendikasyonlar bulunmaktadır.<sup>1</sup>

Bunlar;

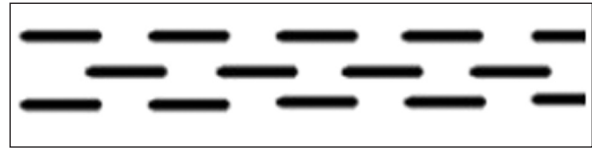
- İltihaplı, ödemli veya canlı olmayan doku zımbalanmamalıdır;
- Her zımba, dokunun tüm katmanlarına nüfuz etmelidir;
- Doğru zımba boyutu seçilmeli-özellikle doku, kapalı zımbanın sıkıca tutması için çok kalın veya çok ince olmamalıdır;
- Staplere aşırı miktarda doku koyulmamalıdır;
- Stapler içinde doğru şekilde hizalandığından ve başka hiçbir dokunun sıkışmadığından emin olmak için ateşlemeden önce doku incelenmelidir;
- Zımba veya zımba hattını bozmamak için ateşlemeden sonra stapler dikkatlice çıkarılmalıdır;
- Zımba veya zımba hattında kanama, sızıntı veya gevşek zımba olup olmadığını kontrol edilmelidir (özellikle zımba hattının her iki ucu da kontrol edilmelidir).<sup>2</sup>

## TORAKOABDOMİNAL STAPLERLER (LİNEAR STAPLERLER)

Torakoabdominal (TA) staplerler, Linear (Doğrusal) staplerler olarak da bilinmektedirler.<sup>1</sup> TA staplerler 2 veya 3 kademeli titanyum zımba sırasını ateşleyen, tabanca tipi bir kabzaya sahip uzun bir sap ve zımbalanacak dokunun yerleştirildiği "U-şekilli" bir uçtan oluşurlar (Resim 1). Kapanıldığında B-şeklini alan titanyum zımba telleri barındırmaktadır.<sup>1-3</sup> Kademeli sıralar ve ters çevrilmiş 'B' şeklindeki zımba dokuları sabitlemek ve hemostazı sağlamak için tasarlanırken, zımba hattının devamındaki dokunun nekrotik hale gelmemesi için mikrosirkülasyona izin vermektedir. TA staplerleri U şeklinde açıklığa dokuları içine alır ve dokular cihaz içinde bir tespit pimi ile sabitlenir (Resim 2). Sapın sıkılması, zımbaları kartuştan örse



**RESİM 1:** TA Stapler  
(Covidien, Medtronic Türkiye izni ile kullanılmıştır.)



**RESİM 2:** TA stapler tarafından ateşlenen 3 sıra zımba yerleşimi (siyah yatay çizgiler).

doğru zorlar; ateşlemeden sonra alet kafası doku transeksiyonu için bir kılavuz olarak kullanılabilir. Dönen ve mafsalı kafalara sahip staplerler, ulaşılması zor alanlarda zımba uygulamasını kolaylaştırmaktadır.<sup>3,4</sup> Belirli bir durum için gereken linear zımba uzunluğu (30-90 mm) belirlendikten sonra aynı uzunlukta tek kullanımlık bir kartuş seçilmelidir. Ayrıca zımbalanacak dokunun kalınlığı, zımba kartuşunun kapalı yüksekliğine göre belirlenmelidir.

İki türü bulunan bu staplerden ilki yeniden kullanılabilen paslanmaz çelikten üretilmiş staplerlerdir ve kartuş boyutları 30,55 veya 90 mm genişliğindedir. İkincisi ise tek kullanımlık yeniden doldurulabilir staplerlerdir ve kartuş boyutları 30, 45, 60 ve 90 mm genişliklerde değişmektedir.<sup>4</sup>

Stapler kartuşları zımba boyutuna göre renk kodludur. Bu kodlar beyaz, yeşil ve mavi olarak belirlenmiştir.

Beyaz kartuşlar yalnızca 3,0 mm genişlikte üretilmektedir, 3,0 mm tepe genişliğe, 2,5 mm bacak uzunluğuna ve 1,0 mm kapalı kalınlığa sahip 3 sıralı vasküler zımba sırası içermektedir. 3 sıralı olması sebebi ile güvenilirliği artırılmış zımbalardır. Bu zımbalar dalakta, karaciğerde ve akciğerde ve tam akciğer lobektomisi sırasında bronş ve hiler damarlar gibi vasküler pediküllerde kullanılabilirlerdir.<sup>5,6</sup>

Mavi kartuşlar, 4,0 mm tepe genişliği, 3,5 mm bacak uzunluğu ve 1,5 mm kapalı yüksekliği olan 2 sıra zımba içermektedir. Bunlar genellikle ince ve kalın bağırsak do-

kusunda kullanılır. Karaciğer ve akciğer dokusunun daha kalın bölgelerinde de kullanılabilirler, ancak herhangi bir artık kanama veya hava kaçağı riskine karşı zımba hattı dikkatle incelenmelidir. Bu zımbalar, yeterince sıkıştırılmayacak kadar kalın değilse midede de kullanılabilir.<sup>4</sup>

Yeşil kartuşlar genellikle 4,0 mm tepe genişliği, 4,8 mm bacak uzunluğu ve 2,0 mm kapalı yüksekliği olan 2 sıra zımba içermektedir ve midede kullanılabilir.

#### TA Zımbaların Kullanımı

1. U şekilli ağız içine zımbalanacak doku alınır ve kapatılarak doku sıkıştırılır;
2. Yerleştirme yetersizse, yaklaşma kolu açılabilir ve yeniden kapatılabilir;
3. Stapler ağız kolayca kapatılmıyorsa, doku zımbalanamayacak kadar kalındır;
4. Emniyet kolun bırakılır;
5. Stapleri ateşlemek için kol sıkıca sıkılır;
6. Kartuş ünitesinin kenarı, zımba serbest bırakılıp çıkarılmadan önce bir neşter kullanılarak staplerin ötesindeki dokunun rezeksiyonu için bir kılavuz olarak kullanılabilir;
7. Zımba hatlarının, özellikle karaciğer veya dalak dokusunda kanama ve akciğer dokusunda hava kaçağı açısından dikkatle incelenmelidir.<sup>1</sup>

#### GASTROİNTESTİNAL STAPLERLER

Gastrointestinal anastomoz (GIA) staplerleri ayrıca Lineer kesici (LC) staplerler ve İntestinal lineer anastomoz (ILA) staplerleri olarak da bilinmektedir, birbirine kenetlenen 2 yarıya sahip doğrusal staplerlerdir (Resim 3). Biri uygun zımba telleri bulunan zımba kartuşunu içeren diğeri de dokuyu kesen bıçağı içeren, iki düz kilitli koldan oluşmaktadır. Sterilizasyon ve yeniden kullanım bakımından iki farklı türü bulunmaktadır, ancak günümüzde kartuş değiştirilerek tekrar kullanılabilen yarı tek kullanımlık lineer kesici staplerler bulunmaktadır. Steril edilebilen ve yeniden kullanılabilen paslanmaz çelik GIA staplerler 50 ve 90 mm uzunluklarda kullanılmaktadır. Yarı tek kullanımlık GIA paslanmaz çelik staplerler 50 mm'den 100 mm'ye kadar çeşitli uzunluklarda üretilmektedir. Bu stapler çeşidinin endoskopik versiyonları da çeşitli boyutlarda üretilmektedir. TA stapler de olduğu gibi, zımba kartuşları da renk kodludur.

Mavi (standart) kartuşlardaki zımbalar ise 3,8 mm bacak uzunluğuna sahiptir ve kapandığında 1,5 mm yüksekliğe sıkışmaktadır.

Yeşil (kalın) kartuşlardaki zımbalar 4,8 mm bacak uzunluğuna sahiptir ve kapandığında 2,0 mm yüksekliğe sıkışmaktadır.

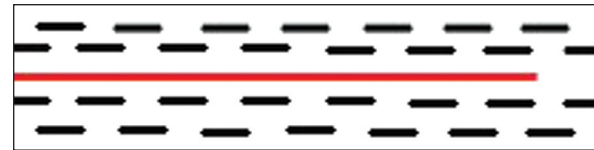
GIA staplerler dört sıra kademeli, ters B-şekilli titanyum zımba ateşlemektedir. Bıçak, ikinci ve üçüncü sıralar arasından keserek dokuyu ayırmaktadır (Resim 4). Bıçağın yaptığı kesi, zımba hattının sonundan 8 mm önce durmaktadır. GIA staplerleri her bir kolunun bir bağırsak lümenine veya içi boş bir iç organın her iki tarafına yerleştirilebilmesi için 2 yarıya ayrılmaktadır. Kapattıktan sonra, zımbaları ve bıçağı ateşlemek için cihazın itme çubuğu ileri doğru kaydırılır.

Yan yana veya fonksiyonel uçtan uca anastomozlar (EEA-End to End Anastomosis) için kullanıldığında, sonuç her iki ucunda da 2 sıra zımba bulunan bir stomadır. İç organ rezeksiyonu için kullanıldığında, 2 sıra zımba, sağlıklı organın kesik kenarı boyunca dışa dönük bir sızdırmazlık sağlamaktadır. İç organın rezeke edilen kısmı da 2 sıra zımba ile kapatılarak intraoperatif kontaminasyonu azaltmaktadır (Pavletic ve Schwartz 1994). Gastrointestinal anastomozların yanı sıra, bu cihazlar parsiyel gastrektomi, Finney piloroplasti, tiflektomi, gastropeksi, kolesistoenterostomi, Janeway tüp gastrotomi, prostat kist rezeksiyonu, parsiyel akciğer lobektomisi ve intestinal divertikül rezeksiyonu için kullanılmıştır.<sup>3,6-12</sup>



RESİM 3: GIA stapler

(Covidien, Medtronic Türkiye izni ile kullanılmıştır.)



RESİM 4: GIA staplerler tarafından ateşlenen 4 sıra zımbalar (siyah yatay çizgiler) ve ikili zımba teli sıraları arasından geçen bıçağın kesi hattı (kırmızı yatay çizgi).



**RESİM 5:** Endoskopik GIA stapleri.  
(Covidien, Medtronic Türkiye izni ile kullanılmıştır.)

Ayrıca endoskopik GIA staplerlerde kullanılmaktadır. Minimal invaziv operasyonlarda son teknolojik gelişmelerle birlikte, özellikle laparoskopik operasyonlar için tasarlanmış zımbalama ekipmanı veteriner cerrahisi için uyarlanmıştır.<sup>2</sup> Torakoskopik ve laparoskopik operasyonlarda hayati organların minimal invaziv zımbalama ve vasküler sızdırmazlık sağlayan staplerlerin gelişmesiyle, vasküler yapılar güvenle ligatüre edilebilir ve hastalıklı dokular güvenli bir şekilde çıkarılabilir.<sup>13</sup> Çoğu endoskopik staplerde eklemli bir kafa bulunur ve aynı anda 6 sıra zımba teli yerleştiren zımba kartuşları kullanılır. Gömülü bir kesme bıçağı, zımbalanmış hattın ortasından geçerek her iki tarafta 3 sıra zımba bırakır ve eksizye edilen dokuların her iki yanında bir sızdırmazlık sağlar (Resim 5). EndoGIA zımbalama kartuşları (Covidien, Norwalk, CT) 30, 45 ve 60 mm uzunlukta zımbalama yapabilmektedir. Zımba bacak uzunlukları 2.0, 2.5, 3.5 ve 4.8 mm boyutlarında mevcuttur. Bu kartuşlardan 30 ve 60 mm uzunlukta zımbalar 3.5 mm ayak uzunluğuna sahiptir. EndoGIA stapler kullanılan birçok açık ve minimal invaziv operasyonlar uygulanmıştır ve bunlar arasında kolesistoduodenostomi akciğer lobektomisi, kalbin sağ atrial kitle ekstirpasyonunda ve tümöral dokuların ekstirpasyonu gibi operasyonlar yer almaktadır.<sup>5,11,14,15</sup>

#### GIA Staplerlerin Kullanımı

1. Her bir kolu bölünecek dokunun iki yanına yerleştirilir;
2. İki kolu birbirine kilitletir (sesli bir tıklama, kilit kolunun tamamen kapalı olduğunu onaylar);
3. Yeniden konumlandırmaya izin vermek için kilit kolu serbest bırakılabilir;

4. İki kolu doku çevresinde kilitlemek için aşırı kuvvet gerekiyorsa, doku zımbalanamayacak kadar kalındır;

5. Tutma pimi yoktur, bu nedenle cerrah zımbadaki dokunun zımba kartuşunun uzunluğunu aşmamasını sağlamalıdır;

6. İtme çubuğu tutamağını tamamen ileri ve ardından tamamen geri kaydırılır.

7. Stapler parçaları birbirinden ayrılır ve çıkartılır.<sup>1</sup>

#### DAİRESEL STAPLERLER

Dairesel zımbalar, diğer zımbalayıcılara göre küçük hayvan veteriner cerrahisinde teknik olarak daha fazla kullanım gerektirir ve çok daha sınırlı bir uygulamaya sahiptir. Hasta boyutuna bağlı olarak, uçtan uca anastomozlar dairesel zımbalama cihazlarıyla gerçekleştirilebilir.

Ucunda merkezi bir çubuk bulunan uzun bir saptan oluşurlar ve bunun üzerine bıçaklı dairesel bir zımba kartuşu takılır (Resim 6). Zımba kartuşundan geçtikten sonra merkezi çubuğa kubbe şeklindeki bir örs vidalanır. Yalnızca bağırsak lümeni mevcut dairesel stapler boyutlarına uyguna kullanılabilirler. EEA staplerlerinde zımba telleri 4 mm genişliğindedir ve 2.5 mm'den 1.0 mm yüksekliğe kadar kapanan 3.5 ya da 4.8 mm bacak uzunluğuna sahiptir. EEA staplerler genellikle 25, 28, 31 ve 35 mm'lik çap ölçülerinde ve farklı üreticiler tarafından ara ölçülerde üretilmektedir. Yine diğer stapler çeşitleri gibi renk kodlu olarak boyutları belirlenmiştir. 25 mm beyaz, 28 mm mavi, 31 mm yeşil ve 33 mm yeşil renk olarak günümüzde kullanılan kartuşları belirtmektedir.

#### Dairesel Staplerlerin Kullanımı

1. Anastomoz yapılacak bağırsak bölümleri cihazın yerleştirilmesi için elle dikilebilir veya bir TA zımba ile kapatılabilir.



**RESİM 6:** Dairesel Stapler.  
(Covidien, Medtronic Türkiye izni ile kullanılmıştır.)

2. Elle dikilecekse uçları tütün kesesi dikişiyile dikilerek boğumlanır ve düğümленir. EEA stapler elle dikilerek oluşturulan her iki bağırsak lümenine yerleştirilir.

3. Stapler kapatıldıktan sonra, EEA staplerler, anastomozu oluşturmak için her bir bağırsak segmentinin tam kalınlığını birleştiren çevresel, kademeli çift sıra B şeklinde titanyum zımba atmaktadır.

4. Dairesel bir bıçak aynı anda ters çevrilmiş her bir uçtan fazla mide-bağırsak sistemi dokusunun iki dairese parçasını (simit şeklinde) keser ve bu parçalar tüm kenar boyunca 2 doku katmanının dahil edildiğini doğrulamak için transeksiyondan sonra incelenmelidir (Resim 7).<sup>1</sup>

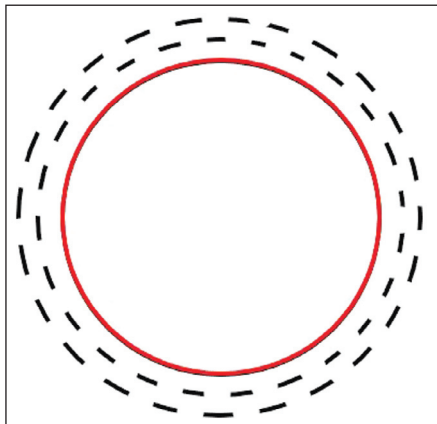
Özofagus, kolon ve rektal EEA ve gastroduodenal ve gastroözofageal EEA için dairese zımbalama cihazları kullanılmıştır.<sup>16-18</sup>

Manuel olarak anastomoz yapılamayan kolorektal kitelerin eksizyonu için en kullanışlı yöntem olarak tercih edilmektedir. Çünkü kitle çok büyük ve/veya pelvik kanal içinde çok uzakta yer aldığından dolayı yeterli yer yoktur. Dairesel stapler kullanılan anastomozların postoperatif ayrılma riskini artırmadan zamandan tasarruf sağladığı bildirilmektedir. Anastomozun ters çevrilmesi nedeniyle dairese zımbaların kullanımını takiben oluşan darlıklar en sık görülen komplikasyondur.<sup>1</sup>

## BAĞLAMA VE BÖLME STAPLERLERİ

Bağlama ve bölme staplerleri (LDS-Ligate and Divide Staplers) tabanca şeklinde bir yapıya sahiptir (Resim 8).

Bir damarın etrafına iki U şeklinde zımba yerleştirir ve dokuyu uygulanan iki zımba teli arasından böler (Resim 9). Yeniden kullanılabilir (paslanmaz çelik) veya yarı tek

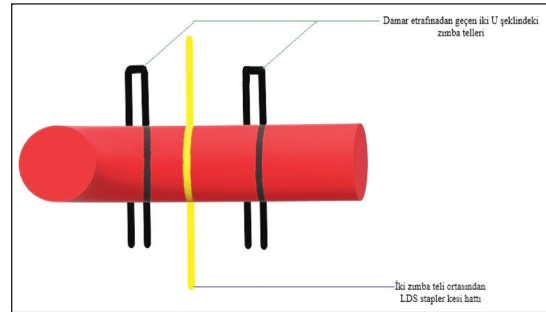


**RESİM 7:** Dairesel staplerler tarafından ateşlenen dairese zımba telleri (siyah çizgiler) ve dairese bıçağın yaptığı kesi hattı (kırmızı çizgi).



**RESİM 8:** LDS stapler.

(Covidien, Medtronic Türkiye izni ile kullanılmıştır.)



**RESİM 9:** LDS staplerler kullanılarak damarlarda U şeklinde zımba telleri ile bağlama ve ayırma.

kullanımlık LDS zımbalar, titanyum zımba içeren tek kullanımlık kartuşla kullanılmaktadır. Günümüzde kullanılan LDS staplerler 7 mm'lik bir doku kalınlığını güvenle ligatüre etmektedir.

## LDS Staplerlerin Kullanımı

1. Bağlanacak damarı veya damarları zımbalayıcının C-şekilli çeneleri içine yerleştirilir;
2. Kolu sıkarak zımbalayıcıyı ateşlenir;
3. Ateşleme sırasında LDS'yi sabit tutulmalıdır çünkü uygulama sırasındaki hareket dokuya zarar verebilir;
4. Genişliği 7 mm'ye kadar olan ve 0.75 mm'den daha az sıkıştırılabilen kartuşlar güvenli bir şekilde sabitlenebilir;
5. Doku, zımbanın ligasyon üzerinde kaymaması için yeterince kalın olmalıdır, ancak çok fazla doku da stapler ağzına doldurulmamalıdır. Yaklaşık bir ölçü olarak belirtmek gerekirse zımba genişliğinin üçte biri ile üçte ikisi aralığında olmalıdır.
6. Çift ligasyon gerektiren damarlarda zımba kullanılmadan önce ek bir tek zımba veya ligatür uygulanması faydalıdır.

7. Kartuş boşken zımbanın ateşlenmesini önleyen emniyet mekanizması mevcuttur.<sup>1</sup>

LDS staplerleri, splenektomi operasyonu gibi çoklu damar ligasyonu gerektiren operasyonlar sırasında önemli ölçüde zaman kazandırmaktadır ve kullanımları minimal komplikasyonlara neden olmaktadır.<sup>19,20</sup>

## VASKÜLER KLİPSLER

Vasküler klips staplerleri, bir damarın etrafına metalik V şeklinde bir klips yerleştirir. Makas tipi bir tutamağa sahip uzun bir sapları vardır (Resim 10). Tek damarlı klipsler hızlı ve doğru bir şekilde uygulanabilir ve erişilemeyen alanlarda kullanışlıdır. Metal klipsler, ameliyattan sonra radyopak işaretleyici olarak görev görebilmektedir.<sup>20</sup>

Sentetik emilebilir klipsler de kullanılmaktadır. Bu hemostatik klipsler radyolüsenttir ve postoperatif bilgisayarlı tomografi çalışmalarında engel oluşturmamaktadır.<sup>3</sup> Rutin vasküler oklüzyonun yanı sıra, bildirilen kullanımlar arasında patent duktus arteriyozus ligasyonu ve mezenterik yırtıkların laparoskopik olarak kapatılması yer alır.<sup>20-22</sup>

Aşağıda belirtilen ayırıcı özelliklere göre farklı türleri bulunmaktadır. Bunlara ek olarak farklı özelliklere sahip birçok vasküler klips staplerleri vardır.

- Tuttukları klips sayısına;
- Mevcut klipslerin boyutuna;
- Cihazın, ateşleme sırasında uçta otomatik olarak yer değiştiren birden fazla klips barındırması veya her kullanımdan sonra tekli klipslerin cihaza manuel olarak mı yüklediği;
- Daha fazla güvenlik için klipslerin kilitleme mekanizmasına sahip olup olmadığı;



**RESİM 10:** Vasküler klips stapleri.

(Covidien, Medtronic Türkiye izni ile kullanılmıştır.)

■ Cihazların tek kullanımlık olup olmadığı veya ilave kartuşlarla yeniden doldurulup doldurulamayacağı;

■ Yeniden sterilize edilip edilemeyecekleri ve hangi yöntemle yapıldığına;

■ Zımbanın materyaline (titanyum, paslanmaz çelik veya emilebilir malzeme) göre birbirinden farklı çeşitleri üreticiler tarafından cerrahların kullanımına sunulmaktadır.

Bu özelliklerdeki varyasyonlar, belirli bir vasküler klips aplikatörünün belirli bir cerrahi kullanım için uygun olup olmadığını ve/veya bireysel bir veteriner cerrahi uygulamaları için uygun maliyetli olup olmadığını etkileyecektir. Veteriner cerrahisi için en kullanışlı ve ekonomik seçim, genellikle birden fazla klipsi (örn. 10-20) tutan, ameliyat sırasında hızlı ve kolay uygulamaya izin veren ve kalan tüm klipsler kullanılabildiği kadar yeniden sterilize edilebilen bir cihazdır.<sup>1</sup>

## Vasküler Klips Staplerlerin Kullanımı

1. Klipsin doğru bir şekilde uygulanabilmesi ve kaymayı önlemek için klipsin ötesinde yeterli doku (2 mm ile 3 mm) bırakılabilmesi için damar yeterince dissekte edilmeli ve açığa çıkarılmalıdır.
2. Zımbayı yerine sabitlemek için kolları sıkıca sıkılmalıdır.
3. Çıkarma sırasında zımbanın açılmasına sebep olmamak için çeneleri dikkatli bir şekilde serbest bırakılmalıdır.
4. Damar genişliği, vasküler klips genişliğinin yarısı ile dörtte üçü genişliği geçmemelidir.<sup>1</sup>

Vasküler klipslerin birkaç dezavantajı vardır. En sık görülen dezavantajları geleneksel ligatürlere göre daha kolay yerinden çıktıkları için bunları kullanırken çok dikkatli olunmalıdır.<sup>4</sup>

## DERİ STAPLERLERİ

Deri staplerlerinin pek çok farklı çeşidi üretilmektedir, ancak tipik olarak veteriner cerrahide kullanılanlar bir avuç içi kavrama, sabit başlı ve paslanmaz çelik zımbaya sahip olan staplerlerdir (Resim 11). Bunların kullanımı kolay ve uygun maliyetlidir.

Avuç içi tutuş staplerlerin ideal özellikleri şunlardır

- Zımba oluşumunun tamamlandığını onaylamak için tık sesi vermesi,
- Yan tarafında bulunan zımba sayacı bulunması



**RESİM 11:** Cerrahi deri stapleri.

(Covidien, Medtronic Türkiye izni ile kullanılmıştır.)

- Kolay zımba hizalaması
- Güvenli zımba yerleştirme ve cilde sıkıca tutunma özelliğine sahip olması
- İyi zımba derinliği kontrolünü sağlaması
- Kolay çıkarılabilen zımbalama yapması

Çoğu deri staplerleri tek kullanımlık olarak üretilmektedir, ancak pratikte üniteye önceden yüklenmiş tüm zımbalar kullanılıncaya kadar, işlevlerinde önemli bir azalma olmaksızın etilen oksit veya hidrojen peroksit gaz plazma kullanılarak yeniden sterilize edilebilmektedir. Deri zımbaları, üreticiye ve normal veya geniş bir zımba genişliğinin seçilmesine bağlı olarak genellikle 5-7 mm arasında çeşitli ölçülerde üretilmektedir. Geniş zımbalar daha uzun bacak uzunluklarına sahip olabilmektedir. Kullanım amaçları ödemli dokuyu karşı karşıya getirmek ve nekrozu önlemektir. Ancak bunlar kullanım sırasında yanlışlıkla daha derin dokulara nüfuz edebilmektedir.<sup>23</sup>

Deri staplerleri, kapalı konuma ateşlendiğinde dik-dörtgen bir şekil oluşturmaktadır.<sup>1</sup> Bazı zımba markalarında zımbanın sivri uçları kıvrıldıktan sonra birleşir;

diğerlerinde, sivri uçlar arasındaki boşluk devam eder ve bu, ince derili hayvanlarda zımbanın yanlışlıkla 90 derece dönmesine izin verebilmektedir.<sup>23</sup>

#### Deri Staplerlerinin Kullanımı

1. Deri dikişlerinde, tüm yara gerilimi deri zımbaları tarafından değil, alttaki dokular tarafından taşınmalıdır. Bu en iyi, yara kenarlarını yakın bir şekilde yerleştiren ve deriyi zımbalama için ideal bir yara haline getiren intradermal dikişler ile elde edilmektedir. Bu kritik bir adımdır ve yara iyileşmesi için hayati önem taşımaktadır. Deri stapleri kullanılan ancak alttaki dokular uygun şekilde dikilmeden kapatılan deri yaraları daha az güvenlidir. Uygun deri altı bağ doku dikişleri yapıldığında üst dikiş açılması ve/veya enfeksiyon riski daha az olmaktadır.

2. Deri kenarları tam olarak hizalanmamışsa, deri staplerinin doğru yerleştirilmesini kolaylaştırmak için dişsiz penset yardımı ile bir arada tutulabilirler;

3. Deri staplerleri, deri kenarlarının yerleşimini optimize etmek için doğrudan deri insizyonuna dik olarak yerleştirilmelidir; deri dikişlerinde olduğu gibi, ameliyat sonrası şişmeye izin vermek için yara ile deri zımbası arasında bir boşluk bırakılmalıdır;

4. Cilt zımbaları yaklaşık 0.5-1 cm aralıklarla yerleştirilmelidir;

5. Cilt zımbalarının bir zımba çıkarıcı kullanılarak çıkarılması gerekmektedir.<sup>1</sup>

Deri yaralarının kapatılmasına ek olarak, deri greftlerinin tutturulması, gastrotomi ve enterotomi yaralarının kapatılması ve bağırsak anastomozlarını gerçekleştirilmesi için deri zımbalayıcıları kullanılmıştır.<sup>24-28</sup> Ayrıca çok çeşitli durumlarda drenleri, pansumanları, besleme tüplerini ve nazal oksijen tüplerini hayvanlara sabitlemek için kullanılabilirler.

## KAYNAKLAR

1. Lipscomb V. Surgical staplers: toy or tool? In Practice. 2012;34(8):472-9. doi: 10.1136/inp.e5746.
2. Peycke LE. Facilitation of Soft Tissue Surgery. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 2015;45(3):451-61.
3. Pavletic MM, Schwartz A. Stapling instrumentation. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1994;24(2):247-78. doi: 10.1016/s0195-5616(94)50152-9.
4. Tobias KM. Surgical stapling devices in veterinary medicine: a review. Vet Surg. 2007;36(4):341-9. doi: 10.1111/j.1532-950X.2007.00275.x.
5. Lansdowne JL, Monnet E, Twedt DC, Dermell WS. Thoracoscopic lung lobectomy for treatment of lung tumors in dogs. Vet Surg. 2005;34(5):530-5. doi: 10.1111/j.1532-950X.2005.00080.x.
6. Mullen KM, Regier PJ, Waln M, Fox-Alvarez WA, Colee J. Gastrointestinal thickness, duration, and leak pressure of six intestinal anastomoses in dogs. Vet Surg. 2020;49(7):1315-25. doi: 10.1111/vsu.13490.
7. Ullman SL, Pavletic MM, Clark GN. Open intestinal anastomosis with surgical stapling equipment in 24 dogs and cats. Vet Surg. 1991;20(6):385-91. doi: 10.1111/j.1532-950X.1991.tb00344.x.
8. Schwartz A. Historical and veterinary perspectives of surgical stapling. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1994;24(2):225-46. doi: 10.1016/s0195-5616(94)50151-7.
9. Ullman SL. Surgical stapling of the small intestine. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1994;24(2):305-22. doi: 10.1016/s0195-5616(94)50154-2.
10. Brissot HN, Dupre GP, Bouvy BM, Paquet L. Thoracoscopic treatment of bullous emphysema in 3 dogs. Vet Surg. 2003;32(6):524-9. doi: 10.1111/j.1532-950X.2003.00524.x.
11. Morrison S, Prostedny J, Roa D. Retrospective study of 28 cases of cholecystoduodenostomy performed using endoscopic gastrointestinal anastomosis stapling equipment. J Am Anim Hosp Assoc. 2008;44(1):10-8. doi: 10.5326/0440010.
12. Hussain N, Khadim MAA, Iqbal N, Aslam S, Sadiq A, Luqman Z, et al. Comparative efficacy of single and double layer suturing along with stapling technique for end-to-end anastomosis of esophagus in dog. Adv. Anim. Vet. Sci. 2020;8(9):925-32. doi: 10.17582/journal.aavs/2020/8.9.925.932.
13. Mayhew PD. Recent advances in soft tissue minimally invasive surgery. J Small Anim Pract. 2014;55(2):75-83. doi: 10.1111/jsap.12164.
14. St Blanc AW, Csomos RA. Investigation and validation of a novel Endo GIA stapler for canine lung lobectomies. Can Vet J. 2021;62(11):1207-1210.
15. Crumbaker DM, Rooney MB, Case JB. Thoracoscopic subtotal pericardiectomy and right atrial mass resection in a dog. J Am Vet Med Assoc. 2010;237(5):551-4. doi: 10.2460/javma.237.5.551.
16. Kudisch M, Pavletic MM. Subtotal colectomy with surgical stapling instruments via a trans-cecal approach for treatment of acquired megacolon in cats. Vet Surg. 1993;22(6):457-63. doi: 10.1111/j.1532-950X.1993.tb00422.x.
17. Pavletic MM. Stapling in esophageal surgery. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1994;24(2):395-412. doi: 10.1016/s0195-5616(94)50159-1.
18. Kovács T, Köves I, Orosz Z, Németh T, Pandi E, Kralovanszky J. Healing of esophageal anastomoses performed with the biofragmentable anastomosis ring versus the end-to-end anastomosis stapler: comparative experimental study in dogs. World J Surg. 2003;27(4):465-72. doi: 10.1007/s00268-002-6723-8.
19. Bellah JR. Surgical stapling of the spleen, pancreas, liver, and urogenital tract. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1994;24(2):375-94. doi: 10.1016/s0195-5616(94)50158-x.
20. Monnet E, Orton EC. Surgical stapling devices in cardiovascular surgery. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1994;24(2):367-74. doi: 10.1016/s0195-5616(94)50157-8.
21. Borenstein N, Behr L, Chetboul V, Tessier D, Nicole A, Jacquet J, et al. Minimally invasive patent ductus arteriosus occlusion in 5 dogs. Vet Surg. 2004;33(4):309-13. doi: 10.1111/j.1532-950X.2004.04045.x.
22. Sutter WW, Hardy J. Laparoscopic repair of a small intestinal mesenteric rent in a broodmare. Vet Surg. 2004;33(1):92-5. doi: 10.1111/j.1532-950X.2004.04012.x.
23. Waldron DR. Skin and fascia staple closure. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1994;24(2):413-23. doi: 10.1016/s0195-5616(94)50160-8.
24. Gandini M, Bertuglia A. In vitro evaluation of an inverted end-to-end equine jejunojejunal anastomosis using skin staples. Vet Surg. 2006;35(7):678-82. doi: 10.1111/j.1532-950X.2006.00208.x.
25. Coolman BR, Manfra Marretta S, Pijanowski GJ, Coolman SL. Evaluation of a skin stapler for belt-loop gastropexy in dogs. J Am Anim Hosp Assoc. 1999;35(5):440-4. doi: 10.5326/15473317-35-5-440.
26. Coolman BR, Ehrhart N, Marretta SM. Use of skin staples for rapid closure of gastrointestinal incisions in the treatment of canine linear foreign bodies. J Am Anim Hosp Assoc. 2000;36(6):542-7. doi: 10.5326/15473317-36-6-542.
27. Karasu A, Bakır B. Veteriner cerrahide kullanılan dikiş materyalleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 2006;17(1):37-44.
28. Schwartz Z, Coolman BR. Disposable skin staplers for closure of linear gastrointestinal incisions in dogs. Vet Surg. 2018;47(2):285-92. doi: 10.1111/vsu.12759.