

**Ali Said DURMUŞ^{1,a}**
Alper BAŞA^{2,b}¹ Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Cerrahi Anabilim Dalı,
Elazığ, TÜRKİYE² Gıda, Tarım ve
Hayvancılık Akçakale İlçe
Müdürlüğü,
Şanlıurfa, TÜRKİYE^a ORCID: 0000-0003-4873-5690^b ORCID: 0000-0002-7850-8889**Geliş Tarihi** : 13.11.2017
Kabul Tarihi : 20.12.2017**Yazışma Adresi**
Correspondence**Ali Said DURMUŞ**
Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Cerrahi Anabilim Dalı,
Elazığ – TÜRKİYE

asdurmus@firat.edu.tr

Evcil Hayvanların Kronik Yaralarında Debridement Yöntemleri

Hayvanlarda iyileşmesi uzun zaman alan kronik yaraların tedavileri önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Kronik yaralar genel olarak diyabetik yaralar, dekubital yaralar, yanık yaraları venöz-iskemik ülserler ve arteriyel yetmezlik yaraları olarak sınıflandırılmaktadır. Kronik yaralarda ana tedavi cerrahi müdahaledir. Debridement bu amaçla uygulanan yöntemlerden birisidir. Debridement; cerrahi, mekanik, otolitik, enzimatik ve biyolojik debridement olarak bölümlendirilmektedir. Yara bölgesindeki nekrotik dokuların ve metabolik artıkların bölgedeki canlı dokular gözleninceye kadar bölgeden uzaklaştırılması işlemi olarak tanımlanan debridement ile yara iyileşmesinin hızlandırılması amaçlanmaktadır. Bu derlemede evcil hayvanlarda oluşabilecek kronik yaralar ve tedavileri ile ilgili son gelişmeler hakkında bilgiler verildi. Cerrahi, mekanik, otolitik, enzimatik ve biyolojik debridement yöntemleri ile bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajları hakkında bilgi verilerek bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları değerlendirildi.

Anahtar Kelimeler: Debridement, kronik yara, tedavi**Debridement Methods in Chronic Wounds of Domestic Animals**

Treatment of chronic wounds which take a long time to heal remains an important problem in animals. Generally, chronic wounds are studied as diabetic wounds, pressure wounds, burn wounds, venous-ischemic ulcers and arterial insufficiency wounds. The main treatment in chronic wounds is surgical intervention. Debridement is one of the methods applied for this purpose. Debridement is classified as surgical, mechanical, autolytic, enzymatic and biological debridement. It is aimed to accelerate wound healing by debridement, which is defined as the removal of necrotic tissues and the removal of metabolic debris from the wound area until living tissue in the region is observed. In this review, information on recent developments related to chronic wounds and their treatments in domestic animals have provided. Surgical, mechanical, autolytic, enzymatic and biological debridement methods and advantages and disadvantages of these methods have been given and the results of these studies have been evaluated.

Key Words: Debridement, chronic wound, treatment**Giriş**

Yara iyileşmesi biyolojik ve kompleks bir süreçtir ve hemostazis, inflamasyon, proliferasyon ve remodelingi kapsamaktadır (1-3).

Akut yaralarda iyileşme süresi 5-10 gün olup, 30 güne kadar uzayabilmektedir. Bu yara tipleri genellikle cerrahi ensizyon, aseptik yaralar ile açık ya da kapalı kırıkların meydana getirdiği deri, kas, sinir ve tendo yaralanmalarıdır (4).

Veteriner hekimliğin önemli sorunlarından biri olan kronik yaralar (5) süreçteki bir aksaklıktan dolayı iyileşmesi uzun zaman alan yaralardır (6, 7). Yara iyileşmesinde inflamasyon aşamasında aksama olduğunda iyileşme gecikmektedir (8). Kronik yaralarda ortam hipoksik, asidotik, hipoglisemik, hiperkalemik, hiperlaktik ve hiperkarbiktir (9). Yara iyileşmesinde özellikle kollagen sentezi ve fibroblast göçü için gerekli olan oksijenin rolü fazladır. Hipoksi (10), diyabet, arteriyel hastalıklar, yetersiz beslenme ve steroid kullanımı (11) yara iyileşmesinin kronikleşmesine neden olmaktadır. Kronik yaralar genel olarak diyabetik yaralar, dekubital yaralar, venöz-iskemik ülserler, arteriyel yetmezlik yaraları ve yanık yaraları başlıkları altında incelenmektedir (7, 9).

1. Kronik Yara Tipleri

1.1. Dekubital Ülser: Dekubital ülserler vücudunun çıkıntılı bölgeleri (acromion, tuber coxae, trochanter major, olecranon gibi) sert zeminli ahırlarda uzun süre aynı pozisyonda yatan hayvanlarda yere temas eden dokuların yaralanması olarak ortaya çıkmaktadır (5). Ayrıca bölgenin idrardan dolayı ıslak kalması, alçı ve bandaj uygulamaları, kas ve kemik anomalileri, paraliz, vasküler hastalıklar, diabetes mellitus ve yetersiz beslenme ülserlere sebep olabilirler (12).

1.2. Diyabetik Ülser: Günümüzde evcil hayvanlarda, özellikle kedi ve köpeklerde diyabet olguları ile karşılaşılma oranlarının arttığı bildirilmektedir (13). Kronik yaraların

en sık gözlenen şeklinin diyabetik ülserler olduğu bilinmektedir (8, 14). Diyabetin neden olduğu kronik yaralar yangısal yanıtın inhibisyonu, angiogenezis, fibroplazi ve ekstrasellüler matriksin farklılaşması ve kollagen depolanmasındaki kusurlar ile karakterizedir (15). Diyabetik yaraların oluşumu ve iyileşme süresindeki uzama inflamasyon aşamasında meydana gelen aksamalardan kaynaklanır. İskemi diyabetin çok yıkımlayıcı bir komplikasyondur. Mikrosirkülasyondaki bozukluk, nöropatiyle birlikte diyabetik gangrenin gelişimine sebep olur (16). Ayrıca travmalar ve deformitelere de ülser gelişimine katkıda bulunur (2). Enfeksiyon ülseri daha tehlikeli bir hale getirir bu yüzden enfeksiyona karşı öncelikli önlem alınması gerekir (14).

1.3. Venöz Yetmezlik Yaraları: Dolaşımın herhangi bir aşamasında oluşan sorun neticesinde özellikle ekstremitelerin distalinde şekillenir. Yaraların temel sebebi venöz yetmezliğe yol açan kapak yetmezliğidir. Kapillar yataktaki staz sebebiyle damar periferine sızıntı şekillenir ve bölgede fibrinojen birikir. Oluşan fibrin katmanı bölgesel besin ve oksijen değişimini engeller. Sonuç olarak çevre dokularda ülserasyonlar şekillenir (6). Bazı ekstremitelerde kalsiyum birikimi gözlenir. Bu birikim yarada sarı renkle ayırt edilebilir. Yaranın tipik özellikleri; yara kenarlarının ve görünümünün düzensiz olması, hızlı ilerlemesi, geniş ve derin biçimde olmasıdır (6, 17).

1.4. Arteriyel Yetmezlik Yaraları: Arteriyel kan akışındaki düzensizlik veya azalmadan dolayı meydana gelir. Arteriyollerde tıkanmaya bağlı olarak iskemik ülserasyonlar gözlenmektedir. Tekrarlayan travmalar predispozisyonu artırır. Yaraların en belirgin özellikleri; yara kenarlarının düzenli olması, ağrının varlığı, deride solgunluk, kıl dökülmesi ve atrofinin gözlenmesi, ülserin yavaş gelişmesi ve ülser tabanının sağlam olmayan bir granülasyon dokusu ile kaplı olmasıdır (6).

1.5. Yanık Yaraları: Yanık yaraları üç derecede incelenir. Birinci derece yanıklarda hasarın boyutu epidermisle sınırlıdır. Eritem, acı ve ağrı mevcuttur. Kalıcı bir iz bırakmayan bu yanıklar genellikle 3-7 günde iyileşirler. İkinci derece yanıklarda çoğunlukla epidermis ile birlikte dermisin de bazı tabakaları etkilenmektedir. Tipik olarak deri altında bül olarak tarif edilen şişkinlikler oluşur. Üçüncü derece yanıklar epidermis ve dermisin tamamının etkilendiği yaralardır. Bu yanıkta sinir uçları da hasar gördüğü için ağrı yoktur (6, 18-20).

2. Kronik Yaralarda Tedavi Yöntemleri

Yara tedavilerinde günümüzde en önemli yöntemlerden biri yaranın örtülerek dış etkenlerden korunmasıdır. Geçmişte bu amaçla yoğun absorpsiyon özelliğine sahip doğal ya da sentetik bandajlar, pamuk, sargı bezi ve gazlı bez gibi materyaller kullanılarak yara bölgesinin kurutulması amaçlanmaktaydı. Ancak daha sonra yara bölgesinin bilinen aksine nemli ve ılık olmasının iyileşmeyi hızlandırdığı anlaşılmıştır. Yara tedavisinde ideal ortam nemli, oksijeni bol ve kontaminasyonu az olan bir ortamdır (21). Kronik yaralarda ana tedavi cerrahi yani debridementtir. Çünkü bölgeden yabancı cisimler uzaklaştırılmadan ve yeniden kanlanma sağlanmadan iyileşme söz konusu olamaz (9).

2.1. Debridement: Yara bölgesindeki nekrotik dokuların ve metabolik artıkların bölgedeki canlı dokular gözleninceye kadar bölgeden uzaklaştırılması işlemine debridement denir. Yüksek bir bakteri yoğunluğuna sahiptir olan nekrotik dokular uzaklaştırılarak yara iyileşmesini geciktiren bakteri yoğunluğu azaltılmakla beraber, yara iyileşmesi hızlandırılır (22).

Debridement cerrahi, mekanik, otolitik, enzimatik ve biyolojik olarak 5 başlıkta toplanır. Her yöntemin kendine göre avantaj ve dezavantajları vardır (Tablo 1) (23, 24).

Tablo 1. Debridement yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları (23, 24)

Debridement Yöntemleri	Avantajları	Dezavantajları
Cerrahi	Sonuçlar hızlıdır. Seçicidir. Genellikle geniş miktarda eskar ve nekroz bulunan ülserlerde endikedir.	Uzmanlık gerektirir. Ağrı ve kanama oluşabilir. Anestezi ve analjezi gerekir.
Mekanik	Kolay uygulanır. Orta ve geniş miktardaki eksudatlı nekrotik yaralarda kullanışlıdır. Otolitik ve kimyasal debridementten daha hızlıdır.	Seçici değildir. Çevredeki canlı dokulara zarar verebilir.
Otolitik	Minimal düzeyde debridement gerektiren durumlarda kullanılır. Ağrısız, seçici ve doğaldır. Uygulaması kolaydır.	Enfekte yaralarda kontrendikedir. Tedavi yavaş ve yanıt süresi uzundur.
Enzimatik	Kolay uygulanır. Seçici ve ağrısızdır. Enfekte olmayan yaralarda uygulanır.	Çevre dokularda irritasyona yol açabilir. İşlem çok yavaş ilerler. Yara pH'sı ve diğer topikal ajanlar enzimleri inaktive edebilir.
Biyolojik	Yüksek seçicidir. Maggotlar antimikrobiyal faktörler üretirler.	Seçilmiş vakalarda uygulanır.

Debridement seçici ve seçici olmayan olmak üzere iki ana bölümde de incelenebilir. Seçici debridementte nekrotik dokuların uzaklaştırılması yavaştır ve yara dokusunda minimal düzeyde hasar meydana gelir. Otolitik, enzimatik ve biyolojik olmak üzere üç formda uygulanır (25). Seçici olmayan (cerrahi ve mekanik) debridementte ise nekrotik dokular daha hızlı uzaklaştırılır ancak doku hasarı daha yüksek düzeydedir (26).

2.1.1. Cerrahi Debridement: Bir bistüri ile nekrotik dokuların kesilerek bölgeden uzaklaştırılması işlemidir. İşlemin önemli bir dezavantajı ağrıdır. Bu nedenle işlem öncesinde hayvana analjezik ve lokal anestezi uygulaması gerekir. İşlem sırasında kanama olacağından pıhtılaşma bozukluğu olan olgularda elektrokoter cihazından da faydalanılabilir (24, 27). Cerrahi debridement uygulamasının başlıca nedeni akut yaraların iyileşemeyip kronikleşmesine dolayısıyla yara iyileşmesinin gecikmesine sebep olan fibroblast ve

keratinosit göçünde azalma ya da durma, azalmış büyüme faktörü aktivitesi, bölgesel bakteri yoğunluğunun sebep olduğu enfeksiyon gibi faktörleri ortadan kaldırmaktır. Cerrahi debridementle kronik olan yara akut hale getirilerek yara iyileşmesinde etkili olan büyüme faktörleri (trombosit kökenli büyüme faktörü, VEGF, fibroblast büyüme faktörü vb.) uyarılarak yara bölgesine çekilir ve iyileşme hızlandırılır (28). Cerrahi debridement sırasında dolaylı olarak biyopsi işlemi de yapıldığı için bölgedeki bakteri tür ve popülasyonu hakkında da bilgi sahibi olunması sağlanır (28, 29).

2.1.2. Mekanik Debridement: Ölü dokuların steril nemli gazlı bez ya da yüksek basınçlı sıvı ile irrigasyon yapılarak mekanik olarak uzaklaştırıldığı bir yöntemdir (24, 27). Hidroterapi-irrigasyon, ıslak-kuru gazlı bez, dextranomer terapi ve negatif basınçlı yara terapisi olmak üzere 4 farklı yöntemde incelenir (23).

Hidroterapi irrigasyonunda %0.9 NaCl solusyonunun yara bölgesine basınçla püskürtülerek ölü dokuların bölgeden uzaklaştırılması gerçekleştirilir. Kolay bir yöntem olmasına rağmen uzun süren nemlilikten dolayı bakteri ve dolayısıyla enfeksiyon riskini artırmaktadır (30-32).

Islak kuru gazlı bez yöntemi nekrotik dokuların gazlı bez yardımıyla bölgeden uzaklaştırıldığı oldukça etkili ve genellikle analjezi gerektiren bir yöntemdir (23).

Dextranomer terapi eksudatlı yaralarda kullanılır. Dextrandan üretilen kuru çözünmeyen küre şeklindeki boncuklar aşırı hidrofilik özellikleri nedeni ile eksudatı hemen emerler. Bir gram dextranomer 4 g'a kadar sıvı emebilir (23).

Negatif basınçlı yara terapisinde yara üzerine belli bir oranda negatif basınç uygulanarak kan akımının hızlandırılması ve bu sayede granülasyon dokusunun oluşumu hızlanırken bakteri yoğunluğunun azaltılması amaçlanır. Ayrıca bu sistem sayesinde yara kontraksiyonunda artış ve yara boyutlarında küçülme sağlanmaktadır. Uygulanan basınç bölgesel ödemin azalmasını sağlar. İyileşme klasik ıslak, nemli pansumana göre daha hızlı olup, uygulama sırasında karşılaşılan en önemli komplikasyonlar ağrı, maserasyon, kanama, nekroz ve enfeksiyondur (23, 33).

2.1.3. Otolitik Debridement: Makrofajlar tarafından üretilen proteaz aktivitesine dayanan bu yöntemde proteazlar yara bölgesinde doku otolizini gerçekleştirir. Otoliz 72 saat içinde gerçekleşmezse başka bir debridement yöntemine başvurulur. Bu yöntemin en büyük avantajı kanama ve ağrının az olması, ölü dokuların seçilerek temizlenmesi ve çevre dokuların korunmasıdır (24, 27). Enfekte yaralarda önerilmez (22, 24).

Otolitik yöntemde nem ve ısı çok önemlidir ve bu amaçla sıklıkla nem tutucu pansuman ve jellerden faydalanılır (24, 27). Bunlar hidrojel pansumanlar, hidrokolloid pansumanlar, köpüklü pansuman ve aljinatlı pansumanlardır (25).

Hidrojel pansumanlar şeffaf ve yaradan kolay temizlenebilir özelliğine sahiptir (26). Bunun dışında

nemli olması sebebiyle ağrı dindirici ve yarayı serinletici özelliğe de sahiptir. Yara bölgesine steril gazlı bez yardımıyla pansuman şeklinde uygulanır. Yaranın durumuna göre 1-2 kez pansuman yenilenebilir (17).

Hidrokolloid pansumanlar yara bölgesini film benzeri kapattığı için enfekte ve eksudatif yaralarda kullanılması önerilmez (26).

Köpüklü pansumanlar eksudatif ve enfekte yaralarda emici özelliğinden dolayı kullanılır. Pansumanlar 3-7 gün içerisinde yenilenir (17).

Aljinatlı pansumanlar çok kuru yaralarda kullanılmamalıdır. Yaraya yapışmazlar ancak uzun süre kullanılırsa deriye zarar verirler. Pansumanlar 12 saat ile 3 gün arasında yenilenir (17, 26).

2.1.4. Enzimatik Debridement: Proteolitik ve diğer ekzojen enzimlerin kullanılması esasına dayanır. En fazla kullanılan enzimler kollagenaz ve papaindir. Kollagenaz kollagen ve elastini sindirmesine rağmen fibrin üzerinde etkili değildir. Papain ise üre ile kombine edildiğinde etkisi güçlenir. Çevre dokuları irrite etme olasılığı yüksek olduğu için dikkat edilmelidir. Bu nedenle sadece yara bölgesine uygulanmalı normal dokulara temas ettirilmemelidir (24, 27, 34). Nekrotik dokulara yapılacak ensizyonlar lokal olarak enzim penetrasyonunu hızlandırmaktadır (23, 26). Rat modelinde deri yanıklarının iyileşmesi üzerinde kollagenaz ve silver sulfadiazinin karşılaştırılmasının yapıldığı bir çalışmada (34) kollagenazın iyileşmeye anlamlı derecede olumlu etkisinin olduğu belirtilmiştir. Enzimatik debridement yönteminin diğer debridement yöntemlerine göre non-invaziv, ağrısız olması ve anestezi olmadan uygulanabilmesi avantajlarından (35).

2.1.5. Biyolojik Debridement (Maggot debridement): Steril sinek larvaları (*Lucilia serrata*) kullanılarak nekrotik dokuların uzaklaştırılmasıdır. Larvaların salgıladığı enzimler bir yandan nekrotik dokuları parçalarken, diğer yandan da fibroblast üretimini dolayısıyla granülasyon dokusunun gelişimini uyarırlar. Tüm bu işlemlerden sonra mutlaka bölgeye koruyucu pansuman uygulanmalıdır (22, 24).

Bu tedavinin kronik yaraların iyileştirilmesi için güvenli, etkili ve kontrollü bir yöntem olduğu bildirilmektedir (36). Bu yöntem yara iyileşmesini debridement, dezenfeksiyon, granülasyonun başlaması ve kan akımının iyileşmesi olmak üzere 4 ana mekanizmayla gerçekleştirir (37, 38). Bu yöntem özellikle tedaviye yanıt vermeyen ve doku kaybının engellenemediği enfekte kronik yaralarında uygulanabilmektedir (39-43). Yapılan bir çalışmada (44) yaygın diyabetik ülserlerde ve nöropatik ülserlerinde başarılı sonuçlar alındığı gözlenmiştir.

Lucilia serrata larvaları nekrotik dokularla beslenirler (45). Nekrotik bölgenin her santimetrekaresine 5-8 adet larva konulmasının yeterli olacağı ve bu larvaların her 2-4 günde değiştirilmesinin gerektiği bildirilmektedir (46). Bağırsaklarından çıkan proteolitik enzimler nekrotik dokuları yıkımlar.

Salgıladıkları kollajenaz enzimi aracılıyla konnektif dokuyu da sindirirler. Larvaların su ile ıslatıldığında antibakteriyel maddeler çıkardığı gözlenmiştir. Maggotlar çıkardıkları amonyum, üre, allantoin gibi granülasyon uyarıcı ürünler ve kalsiyum karbonat gibi pH'yı nötralize eden maddeler sayesinde granülasyon dokusunun oluşumuna yardımcı olur (45).

Maggot debridementte kan akımının iyileşmesi ile birlikte doku oksijen seviyesinde artış olmakta ve ödemde azalma gözlenmektedir (45, 47). Bu yöntem larvalara karşı alerjisi olan olgularda kontrendikedir (37). Tedavi sırasında herhangi ciddi rahatsızlık gözlenmemesine karşın nadiren yüzeysel yaralarda ağrı artışı olabilir (47).

Bras ve Morrison (48), atlarda kontamine ve septik navikular bursitis tedavisinde yardımcı tedavi olarak maggot debridement tedavisinin kullanımının diğer yöntemlere kıyasla daha fazla başarılı olduğunu ve atların %70'inin daha önceki kullanım seviyesine ulaştıklarını bildirmişlerdir.

Maggot terapisinin küçük hayvanlar için fayda sağlayabileceği ve küçük hayvan cerrahisinde olası amputasyon ve ötenazilerin engellenebileceği bildirilmektedir (49).

Kaynaklar

- Han MC, Durmuş AS, Sağlıyan A, et al. Effects of *Nigella sativa* and *Hypericum perforatum* on wound healing. *Turk J Vet Anim Sci* 2017; 41: 99-105.
- Olczyk P, Mencner L, Komosinska-Vassev K. The role of the extracellular matrix components in cutaneous wound healing. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 1-8.
- Velnar T, Bailey T, Smrkolj V. The wound healing process: An overview of the cellular and molecular mechanisms. *J Int Med Res* 2009; 37: 1528-1542.
- Diegelmann RF, Evans MC. Wound healing: An overview of acute, fibrotic and delayed healing. *Front Biosci* 2004; 9: 283-289.
- Durgun T, Durmuş AS, Kaplan M. Klinik ve deneysel çalışmalarda lokal diphenylhydantoin'in yara iyileşmesi üzerine etkisi. *FÜ Sağlık Bilimleri Dergisi* 1999; 13: 151-157.
- Erkuş B, "Kronik Yara Çeşitleri". http://www.acibademhemsirelik.com/e-dergi/yeni_tasarim/files/KRONIK%20YARA%20ÇEŞİTLERİson.pdf / 11.11.2017.
- Yapucu Güneş Ü. Kronik yaraların değerlendirilmesi. *CÜ Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2007; 11: 38-44.
- Uccioli L, Izzo V, Meloni M, et al. Non-healing foot ulcers in diabetic patients: General and local interfering conditions and management options with advanced wound dressings. *J Wound Care* 2015; 24: 35-42.
- Aktaş Ş. Kronik yarada lokal faktörler ve yardımcı tedaviler. *ANKEM Derg* 2012; 26: 217-222.
- Hong WX, Hu MS, Esquivel M, et al. The role of hypoxia-inducible factor in wound healing. *Adv Wound Care* 2014; 3: 390-399.
- Osman AH, Kamel MM, Wahdan MH, Al-gazaly Mahmoud. Assesment to the effects of low power diode laser on wound healing in diabetic rats. *Life Sci J* 2013; 10: 1313-1321.
- Görgül OS, Yavru N, Atalan G, ve ark. Veteriner Özel Cerrahi. Malatya: Medipres Yayınları, 2012.
- Topsakal Ş, Özmen Ö. İnsan ve hayvanlarda diabetes mellitus. *MAE Vet Fak Derg* 2016; 1: 47-57.
- Jude EB, Apelqvist J, Spraul M, Martini J. Prospective randomized controlled study of Hydrofiber dressing containing ionic silver or calcium alginate dressings in non-ischaemic diabetic foot ulcers. *Diabet Med* 2007; 24: 280-288.
- Reddy GK, Stehno-Bittel L, Enwemeka CS. Laser photostimulation accelerates wound healing in diabetic rats. *Wound Repair Regen* 2001; 9: 248-255.
- Nteleki B, Hourel NN. The use of phototherapy in the treatment of diabetic ulcers. *JEMDSA* 2012; 17: 128-132.
- Hofman D. The autolytic debridement of venous leg ulcers. *Wound Essentials* 2007; 2: 68-73.
- Durmuş AS, Yaman M, Can HN. Effects of extractum cepae, heparin, allantoin gel and silver sulfadiazine on burn wound healing: An experimental study in a rat model. *Veterinari Medicina* 2012; 57: 287-292.
- Han MC, Durmuş AS, Karabulut E, Yaman İ. Effects of Turkish propolis and silver sulfadiazine on burn wound healing in rats. *Revue Med Vet* 2005; 156: 624-627.
- Yaman İ, Durmuş AS, Çeribaşı S, Yaman M. Effects of *Nigella sativa* and silver sulfadiazine on burn wound healing in rats. *Veterinari Medicina* 2010; 55: 619-624.
- Kurtođlu AH, Karataş A. Yara tedavisinde güncel yaklaşımlar: Modern yara örtüleri. *Ankara Ecz Fak Derg* 2009; 38: 211-232.
- Steed DL. Debridement. *Am J Surg* 2004; 187: 71S-74S.

23. Falabella AF. Debridement and wound bed preparation. *Dermatol Ther* 2006; 19: 317-325.
24. Taşdemir N, Yavuz M. Yara bakımında debridman yöntemleri. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanat Dergisi* 2008; 1: 69-75.
25. Elraiyah T, Domecq JP, Prutsky G, et al. A systematic review and meta-analysis of debridement methods for chronic diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg* 2016; 63: 37S-45S.
26. Nisbet HÖ. Yara sağaltımında konservatif yöntemler. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Surg-Special Topics* 2016; 2: 16-24.
27. Smith F, Dryburgh N, Donaldson J, Mitchell M. Debridement for surgical wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 9: 1-38.
28. Gordon KA, Lebrun EA, Tomic-Canic M, Kirsner RS. The role of surgical debridement in healing of diabetic foot ulcers. *Skinmed* 2012; 10: 24-26.
29. Sorensen JL, Jorgensen B, Gottrup F. Surgical treatment of pressure ulcers. *Am J Surg* 2004; 188: 42S-51S.
30. Gurunluoglu R. Experiences with waterjet hydrosurgery system in wound debridement. *World J Emerg Surg* 2007; 2: 10.
31. Kawecki M, Mikuş-Zagórska K, Glik J, Nowak M. The efficiency of burn wounds debridement with use of hydrosurgery - our experience. *Pol Przegl Chir* 2015; 87: 1-5.
32. Rennekampff HO, Schaller HE, Wisser D, Tenenhaus M. Debridement of burn wounds with a water jet surgical tool. *Burns* 2006; 32: 64-69.
33. Demir A, Demirtaş Y, Çifçi M, Öztürk N, Karacalar A. Topikal negatif basınç (vakum yardımcı kapama [VAC]) uygulamalarımız. *Türk Plast Rekonstr Est Cer Derg* 2006; 14: 171-177.
34. Durmuş AS, Han MC, Yaman İ. Comperative evaluation of collagenase and silver sulfadiazine on burned wound healing in rats. *FÜ Sağ Bil Vet Derg* 2009; 23: 135-139.
35. Hamilton L, Kožár M. Efficiency of enzymatic debridement in the healing process of chronic wounds in small animal practice. *Folia Vet* 2017; 61: 38-42.
36. Choudhary V, Choudhary M, Pandey S, Chauhan VD, Hasnani JJ. Maggot debridement therapy as primary tool to treat chronic wound of animals. *Veterinary World* 2016; 9: 403-409.
37. Chan DC, Fong DH, Leung JY, Patil NG, Leung GK. Maggot debridement therapy in chronic wound care. *Hong Kong Med J* 2007;13: 382-386.
38. Parnés A, Lagan KM. Larval therapy in wound management: A review. *Int J Clin Pract* 2007; 61: 488-493.
39. Kocisoa A, Pistl J, Link R, Conkova E, Goldova M. Maggot debridement therapy in the treatment of footrot and foot scald in sheep. *Acta Vet Brno* 2006; 75: 277-281.
40. Mumcuoğlu KY, Taylan Özkan A. Supuratif kronik yaraların maggot debrideman tedavisi. *Türkiye Parazitolo Derg* 2009; 33: 307-315.
41. Tanyüksel M, Koru Ö, Araz RE, et al. Kronik yaraların tedavisinde steril *Lucilia sericata* larva uygulamaları. *Gülhane Tıp Derg* 2014; 56: 218-222.
42. Yağız S, Baltacı Göktaş S. Bası yarasında maggot debridman tedavisi: Olgu sunumu. *IAAOJ Health Science* 2015; 3: 21-29.
43. Yıldız Ş, Tanyüksel M, Araz E, et al. Biological debridement with maggots in chronic wounds: A case series. *TAF Prev Med Bull* 2016; 15: 336-341.
44. Gunjegaonkar SM, Kshirsagar SS, Bayas JP. Bio-surgical therapy- overview. *IJPR* 2016; 6: 133-137.
45. Sherman RA. Maggot versus conservative debridement therapy for the treatment of pressure ulcers. *Wound Repair Regen* 2002; 10: 208-214.
46. Burba D. Traumatic foot injuries in horses: Surgical management. *Compend Contin Educ Vet* 2013; 35: E5.
47. Polat E, Çakan H, İpek T. Larva debridman tedavisi (LDT). *Türk Aile Hek Derg* 2010; 14: 188-191.
48. Bras RJ, Morrison S. Retrospective case series of 20 horses (2002–2009) sustaining puncture wounds to the navicular bursa with maggot debridement therapy as an adjunctive treatment. *Proceedings of the Annual Convention of the American Association Equine Practitioners. Las Vegas (NV): AAEP* 2009; 55: 241-250.
49. Sherman RA, Stevens H, David NG, Iversen E. Treating wounds in small animals with maggot debridement therapy: A survey of practitioners. *Vet J* 2007; 173: 138-143.
50. Lepage OM, Doumbia A, Perron-Lepage MF, Gangl M. The use of maggot debridement therapy in 41 equids. *Equine Vet J* 2012; 44: 120-125.
51. Sherman RA, Morrison S, David NG. Maggot debridement therapy for serious horse wounds-A survey of practitioners. *Vet J* 2007; 174: 86-91.