



## Açık Yara Tedavilerine Son Yaklaşımlar

Duygu SEZER\*, Mustafa AKTAŞ

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Ana Bilim Dalı, Avcılar, Türkiye

Sezer D 0000-0001-5809-8213 Aktaş M 0000-0002-3674-2511

\*Corresponding Author's E-Mail: m.duygu.sezer@gmail.com

### Özet

Günümüz veteriner hekimliğinde, yara tedavileri klasik görüşlerin dışında artık yeni teknolojik ürünlerin de dahil edilmesiyle boyutlarını değiştirmiştir. Bunun yanında bal gibi bazı kadim preparatların faydaları ve diğer bazı ilaçlara olan üstünlükleri yeniden tartışılmaya başlanmıştır. Bu derlemeyle açık yara tedavisinde kullanılan tedavi yöntemleri ve preparatları bir araya toplanmaya çalışıldı. Amacımız bunların ülkemizde de aktif bir şekilde kullanılmaya başlanması ve açık yara tedavisinin iyileştirilmesidir.

Received 11 February 2020  
Received in revised form 28 April 2020  
Accepted 11 May 2020

### Anahtar kelimeler:

Debridman, lavaj, pansuman, yara.

**Cite this article:** Sezer D, Aktaş M (2020) Açık Yara Tedavilerine Son Yaklaşımlar. Turk Vet J, 2(1):24-28.

### New Approaches to Open Wound Management

#### Abstract

Nowadays, wound management takes its place in veterinary medicine with all the new aspects and techniques employed all around the world. In addition, the use of classical products or substances like honey brought some discussions about their benefits compared to other drugs. In this review, we tried to collect the most important treatment methods and products which are still used in open wound management in pet animals. Our aim, was to introduce some new concepts and knowledge in our veterinary practice and to promote their uses in open-wound therapies.

**Key words:** Debridement, dressing, lavage, wound.

### Giriş

Yara, deri ve altındaki dokunun bütünlüğünü kaybetmesini tanımlar. Yara iyileşmesi, fibrin-plateletten oluşan pıhtıların yara hattında birikmesi, beyaz kan hücrelerinin bölgeyi enfeksiyondan korumak için toplanması, neovaskülarizasyon, hücrel proliferasyon ve dokunun yeniden yapılanmasından oluşur. (Anderson, 1996; Dyson, 1997; Singh ve ark., 2017)

#### Yaranın sınıflandırılması ve yara tipleri

Açık yara için sınıf 1, 0'dan 6 saate kadarlık süreçte gerçekleşen ve minimal kontaminasyonla karakterize doku travmasını ifade eder. Sınıf 2, yaranın 6-12 saat arası süreçteki halidir; mikroorganizma replikasyonu gerçekleşmiştir. Teknik olarak, altın periyotla kontaminasyonun durması sağlanabilir. Sınıf 3, 12 saatten daha eski yaralar; mikrobiyel replikasyon kritik seviyeye ulaşabilir ve enfeksiyon gelişebilir. Yara tipleri; abrazyon, delinme yaraları, yırtık yaraları, soyuk yaraları, termal yanıklar ve dekübitis yaralarından oluşur (Pavletic, 2010; Dernell, 2006).

#### Yara iyileşmesi

Yara iyileşmesi; primer yara iyileşmesi, gecikmiş primer iyileşme, kontraksiyon ve epitelizasyon ile iyileşme ve sekonder olarak iyileşme olmak üzere dört şekilde gerçekleşir (Cornell, 2012)

**Yara lavajı:** Akut yara temizliğinde Hartmann solüsyonu sitotoksik etkiye sebep olmaması ile en ideal lavaj solüsyonu gibi gözükmektedir. Antiseptik solüsyonlar da mutlaka gerekliyse düşük konsantrasyonlarda kullanılabilir (%0,05'lik Klorheksidin, %0,1'lik povidon iodin içinde). Basıncın 4 ile 15 psi arasında olması gereklidir. Yüksek basınçlı lavaj debris oluşturabileceğinden ve bakteriyi doku içerisine itilebileceğinden kullanılmamalıdır (Hosgood, 2012).

**Dakin Solüsyonu:** Sitotoksik etki açısından iyi izlenmelidir.

**Organik Asitler:** Kollajen bağları zayıflatıcı olarak etki eder.

**Tris EDTA:** Bakterilerin lizozimlerini yıkılmayarak antiseptik/ antibiyotik etki gösterir (Cornell, 2012).

## **Yara debridmanı**

Yara debridmanı seçici ve seçici olmayan olmak üzere iki şekilde yapılabilir.

**Cerrahi debridman:** Uygun yaralar, doku hasar boyutu ve kontaminasyon seviyesine göre 'blok' yöntemiyle kaldırılabilir. Bu verimli, çok etkili bir yara tedavi metodudur.

**Katmansal debridman:** Katmansal debridman, yara yüzeyindeki devitalize dokunun segmental olarak alınmasıdır. Eksize edilmesi mümkün olmayan yaralarda endikedir.

**Enzimatik debridman:** Kollajenöz doku, debristeki süperfisiyal kalıntı ve devitalize dokuları eriten topikal enzimatik ya da kimyasal ajan uygulamaları yapılır. Enzimatik ajanlar nekrotik dokuyu yıkımlar ve koagulum ile bakteriyel biyofilm salgırlar; bu da hücrel ve humoral bağışıklık gelişiminin artmasına izin verir. Enzimatik veya kimyasal etkili ajanlar: tripsin, kollajenaz, papain ve üre. Canlı maya hücre ekstraktı da oksijen kullanımını stimüle eder, kollajen üretimi ve epitelizasyon sağlar. Nonenzimatik debridman pomatlar; hipertonic tuz (%20), şeker, bal, dekstran emdirilmiş pomatlar.

**Otolitik debridman:** Otolitik debridman, nemli yara çevresindeki ölü dokunun, endojen enzimler tarafından yıkılmasını sağlar. Sıklıkla ulaşılması zor dokularda tercih edilir. Nispeten az ağrılı olmakla beraber çok daha ağır işleyen bir yöntemdir.

**Mekanik debridman:** Yara yüzeyinin mekanik debridmanı, nonselektif debridman sağlayan kuru/yaş pansuman ve abraziv güç uygulaması teknikleriyle sağlanabilmektedir. Yaş-kuru pansuman ve kuru-kuru pansuman hızla yara yüzeyine yapışır. Bu pansumanlar erken dönemde yara iyileşmesi ve enfeksiyonla baş edilmesinde oldukça etkilidir. Ancak debridman ağırlıdır ve nonselektif özellikte olduklarından sağlıklı iyileşme dokusunu travmatize edebilir. Bu nedenle kuru-yaş ve kuru-kuru pansumanlar sağlıklı granülasyon dokusu üzerine uygulanmamalıdır.

**Biyocerrahi debridman:** Kurtçuk tedavisi, cerrahi debridmanın uygulanamadığı durumlarda uygulanır. Kurtçuklar; nekrotik dokuları eriten digestif enzimler salgırlar. Bunlar, sağlıklı dermis ve subkutanöz dokuyu zedelediği için tercih edilmektedir (Mickelson ve ark., 2016).

## **Topikal yara tedavisi**

**Bal:** Bal, bakteriyostatik özelliğinden dolayı yara temizlenmesine yardımcı, düşük pH'da olması sayesinde streptokoklar üzerinde öldürücü ve inhibe edici etkili, ayrıca stafilokok koagulaz pozitif

özelliğindedir. Yara debridmanı sağlar, ödem ve yangıyı azaltır, granülasyon doku formasyonu ve epitelizasyonu artırır (Mathews ve Binnington, 2002; Çelimli, 2004; Molon ve Rhodes, 2015; Williams, 1999).

**Üçlü antibiyotik yağlar:** Basitrasin çinko kombinasyonları, neomisin sülfat ve polimiksin sülfat gibi topikal yağların özelliği, geniş spektrumlu olmaları ve sitotoksitenin olmamasıdır. Primer olarak ılımlı kontamine yaralarda endikedirler. Basitrasin çinkonun yara kontraksiyonunu geciktirici etkisi gözden kaçmamalıdır (Pavletic, 2018).

**Yavaş salınan gümüş pomatlar:** %1'lik gümüş sülfadiyazın, "nonpartiküler yavaş salınan" gümüş emdirilmiş ve iyonik gümüş emdirilmiş pansumanların kullanımı hızlı yenilenme sağlar. İyonik gümüş emdirilmiş pansumanlar yarayı geniş çapta yeniler ve yanık tedavisinde üstün etki gösterir. Bunlar; su geçirmez köpük, aljinat, geçirgen polyester yama ve karboksimetil selüloz fiber pansuman formlarında olur. Hidrofilik gümüş emdirilmiş pansumanlar, iyonik gümüş içine jel salınımı sağlar ve bol eksudat üreten yaralarda kullanılır. Bunlar, aerobik ve anaerobik bakteriler üzerine aktivite gösterir, dirençli zincirler, mayalar ve filamentöz mantarlara etki ederler (Ovington, 2007).

**Nitrofurazon:** Hidrofilik özellikte ve fazla sıvıyı absorbe edebilmektedir. Ancak yara epitelizasyonunu geciktirir.

**Poliheksametilen biguanid:** %0,2'lik poliheksametilen biguanid sekonder yüzeyde aşırı mikrobiyal yükün azaltılmasında kullanılabilir.

**Gentamisin sülfat ve sefazolin:** Yavaş yara kontraksiyonu ve epitelizasyon oluşturur. Gram (-) bakterilerin kontrolünü sağlar (Fossum, 2018).

**Penisilinler:** Doku döküntüleri ve irin; aminoglikozitler, sülfonamidler ve polimiksinlerin etkisini azaltırken penisilinler bundan etkilenmez

**Mafenid:** Topikal sülfat bileşiği, aköz sprej şeklinde üretilmektedir, antibakteriyeldir (Akkan ve Karaca, 2003).

## **Yara iyileşmesini hızlandırıcılar**

**Aloe vera:** Aloe vera *Pseudomonas aeruginosa* üzerine olan antibakteriyel etkisinden dolayı yanıklarda tercih edilir. Ayrıca fungal büyümeyi de inhibe eder. Antiprostaglandin ve antitromboksan özelliği vardır ve bu da avert (ayrılmış) dermal iskemide yardımcı olur. Fibroblastik replikasyonu stimüle eder, dokuya penetre olabilir ve anestezize eder. Allantoin, aloe vera içeren bir diğer jel

komponentidir; yara onarımını stimüle eder, suppuratif yaralarda ve inatçı ülserlerde epitelizasyonu destekler. Yara dokusunda kalınlaşmayı da anti-inflamatuvar etkisi sayesinde azaltır.

*Acemannan:* Hidrojel ve donmuş kuru jel formunda, yanık, yırtık, dermal ülser, abrazyon ve iyileşmeyen yaralarda kullanılabilir. Acemannan makrofajların IL-1 ve TNF-alfa üretimini stimüle eder, fibroblast proliferasyonu, neovaskularizasyon, epidermal büyüme ve motilite, granülasyon dokusunda kollajen depolanmasını sağlar (Pavletic, 2018).

*Tripeptid-bakır kompleksi:* Glisil-L-histidil-lizin-tripeptid-bakır kompleksi yara iyileşmesini stimüle eder ve mast hücresi, monosit ve makrofajların anjiyogenez, kollajen sentezi ve epitelizasyonu için kemoatraktanttır. İlerlemiş, kronik iskemik açık yaraların iyileşmesinde etkilidir.

*D-glukoz polisakkarit:* Maltodekstrin kontamine ve enfekte yaralarda, yara iyileşmesini stimüle etmek için kullanılır. Hidrofilik özelliği sayesinde sıvıyı doku içine çekerek yaranın nemli kalmasını sağlar. Ayrıca maltodekstrinin antibakteriyel ve bakteriyostatik özelliği vardır. Ağrı, eksudat, şişlik ve enfeksiyonu azaltır, erken granülasyon doku formasyonu ve epitelizasyonu sağlar (Pavletic, 2018).

*Şeker:* Şeker antibakteriyel etkili olup sağlıklı granülasyon dokusu oluşumuna yardımcı olur. % 40'lık şeker solüsyonu *Staphylococcus aureus* dışındaki bakterilerin üremesini durdurmaktadır. Bu aktivitenin sağlanması için 35°C'de 100 g suya 194 g kristal şeker yeterlidir (Chirife ve ark., 1982; Yavru ve ark., 1992).

*Büyüme faktörleri:* Yara iyileşmesini hızlandırır.

*Hidrolize Sığır Kollajeni:* Hidrofilik preparatları erken fazlarda otolitik debridman için gerekli olan nemli ortamı ve epitelizasyon için optimal çevreyi sağlar (Pavletic, 2108).

*Kitosan:* Midye kabuğundan elde edilen kitosanın etken maddesi olan glukozaminin yangı hücreleri fonksiyonunu, büyüme faktörü ve fibroblastların granülasyon doku formasyonunu artırdığı ve yara iyileşmesinin hızlandırdığı rapor edilmiştir (Hosgood, 2012).

*Biyoiskeletler ve sentetik matriks:* Semioklüziv örtü şeklinde üretilip piyasaya sürülen biyoiskeletler; ekstraselüler matriks gelişimi için iskelet oluşumunu sağlayarak, kronik yaralarda onarımı hızlandırır. Sentetik matriks, matriks metaloproteinazların aşağı regülasyonunu sağlar, kronik yara çevresini dengeler ve iyileşmeyi

hızlandırır. Yara ortamındaki nem ve ısı ile aktive edildiğinden ikincil bir örtü ile birlikte kullanılmalıdır. Eğer doku sağlıklı ise, ekstraselüler matriks, hücre yenilenmesini stimüle eder interselüler kominikasyonu düzenler.

*Tissupor yara pedi:* Bir tekstil ürünü olan materyal, gözenekli yapısıyla mekanik uyarı yaparak yara bölgesinde granülasyon doku oluşumu ve yara iyileşmesi sağlar (MacPhail, 2013; Selçukbiricik ve ark., 2004).

### **Pansuman çeşitleri**

*Perfore film pansumanlar:* Kuru yaralarda kullanılır.

*Köpük pansumanlar:* Köpük pansumanlar, optimum sıcaklıkta ve çevresi iyi oksijenize olmuş nemli dokuda mükemmel emme kapasitesine sahiptir. Yara üzerindeki aşırı nemi emer hafif nemli kalmasını sağlar. Yenilenmeyi, otolitik debridmanı stimüle eder, granülasyon doku formasyonu, kontraksiyon ve epitelizasyonu sağlar (Fossum, 2018).

*Hidroaktif pansumanlar:* Otoliz ve debridmanı takiben gelişen nemli yara iyileşmesinin sağlanmasında en önemli yoldur. Amorföz hidrojel, tabaka şeklinde hidrojel ve hidrokolloidler diye üçe ayrılır.

*Hidrokolloidler:* Hidrokolloidlerin rehidrasyon özelliği had safhadadır ve yaradaki presipite dokuların otolitik debridmanını sağlar. Süperfisiyal, minimal eksudatlı yaralar için ideal preparatlardır. İnce hidrokolloidlerde bakteri üremesi çok düşük orandadır (Miller, 2003).

*Semipermeabl film pansumanlar:* Çok az eksudatlı/eksudatsız yaralarda nemi sürdürmek ve epitelizasyona yardımcı olmak için mükemmeldir (Tablo 1) (Liptak, 1997; Williams, 1999; Vowden ve Vowden, 2017).

*Biobran pansumanlar:* Silikon film ve domuz kollajeninden üretilmiş biyosentetik bir materyaldir. Ağırlıklı olarak yanık yaraları gibi maddi doku kaybı olan vakalarda yara yüzeyini örtmede kullanılır (Preifke, 2015).

*Silikon yüzeyler:* Epitelizasyon aşamasındaki yaralar veya deri greftlerinde kullanılır.

*Parafin gaz:* Yumuşak parafin emdirilmiş materyallerdir (Mathews ve Binnington, 2002).

**Tablo 1:** Piyasada bulunabilecek yara pansuman malzemeleri

Pansuman Tipi	Ticari İsmi	Üretici
<b>Perfore Film Adsorbanlar</b>	Melolin	Smith&Nephew
	Release	Johnson&Johnson
	Skintact	Robinson Health Care
	Cutilin	TSK Animal Health
<b>Köpükler</b>	Lyof foam	Ultra Lab Ltd
	Cutinova Foam	TSK Animal Health
	Tielle	Johnson&Johnson
	Allevyn	Smith&Nephew
<b>Hidrojel</b>	Intrasite	Smith&Nephew
	Granugel	ConvaTec
	Nu-Gel	Johnson&Johnson
	AquaFoam	TSK Animal Health
	Cutinova Cavity	TSK Animal Health
	Cutinova Hydro	TSK Animal Health
<b>Hidrokolloidler</b>	Biodres	DVM Pharmaceuticals
	Tegasorb	3M
	Granuflex	ConvaTec
	Comfeel	Coloplast Ltd
<b>Alginatlar</b>	Kaltogel	ConvaTec
	Kaltostat	ConvaTec
	AlgiSite	Smith&Nephew
	Algosteril	TSK Animal Health
	Sorbsan	AnimalCare Ltd
	Tegagel	3M
<b>Semi-permeabl Adeziv Film</b>	Cutifilm	BDF Medical Ltd
	Opsite	Smith&Nephew
	Tegaderm	3M
	Bioclusive	Johnson&Johnson

### **Yara iyileşmesini etkileyen dış faktörler**

Pico-tesla elektromanyetik dalgalar ratlardaki açık yaralarda yara dikişinin gerginliğini ve kontraksiyon hızını etkileyerek iyileşme sağlamıştır. Hiperbarik oksijen tedavisi ise plazmadaki serbest oksijen miktarını artırır, yeni kapıllarların büyümesini stimüle eder ve iskemik yaraların tedavisinde kullanışlıdır. Ultrason ve fototerapi, onarımın proliferatif formunda salınan faktörleri stimüle eder. Bunların yanı sıra ozon tedavisinin de bakteri enfeksiyonunu azaltmak, yarayı onarmak ve yara bölgesindeki oksijen miktarını arttırmak suretiyle yara iyileşmesini hızlandırdığı rapor edilmiştir. Ozonun tek başına hücre içerisine penetre olma özelliği bulunmadığından susam yağı, zeytin yağı gibi doymamış yağ asitleriyle birlikte kullanılmaktadır (Güzel ve ark., 2011).

Sonuç olarak, önceki yıllarda sadece beşeri hekimlikte kullanılan birçok yöntem ve materyal artık veteriner hekimlik için de kullanılabilir ve ulaşılabilir hale gelmiştir. Açık yara iyileşmesinde kullanılan tedavi metodu ve materyallerde, derlememizde de değindiğimiz bazı önemli püf noktalarına dikkat edilmesi, yaranın daha etkili ve

kontrollü sağaltımına olanak verir. Yaranın niteliğine spesifik ajanların tercih edilmesi daha verimli sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

### **Kaynaklar**

- Akkan HA, Karaca M** (2003) Veteriner iç hastalıklarında antibiyotiklerin kullanımı. *YYU Vet Fak Derg* 14 (2): 72-77.
- Anderson D** (1996) Wound management in small animal practice. *Companion Animal Practice* 18 (3): 115-128.
- Chirife J, Scarmato GA, Herszage L** (1982) Scientific basis for use of granulated sugar in treatment of infected wounds. *Lancet* 1: 560-561.
- Cornell K** (2012) Wound healing. In: Tobias KM, Johnston SA (ed) *Veterinary surgery small animal*, 1st edn. Elsevier- Saunders, Missouri. pp: 125-135.
- Çelimli N** (2004) Wound management using honey in veterinary practice. *Veteriner Cerrahi Derg* 10 (3-4): 73-77.
- Dernell WS** (2006) Initial wound management. *Vet Clin Small Anim* 36: 713-738.
- Dyson M** (1997) Advances in wound healing physiology: the comparative perspective (*Avances en fisiologia de la*

curación de heridas: perspectiva). *Vet Dermatol* 8: 227–233.

**Fossum TW** (2018) Surgery of the integumentary system. In: Fossum TW (ed) *Small Animal Surgery*, 5th edn. Elsevier, Philadelphia. pp: 179-955.

**Güzel Ö, Yıldar E, Erdikmen DO** (2011) Medikal ozon ve veteriner cerrahide kullanımı. *IU Vet Fak Derg* 37 (2): 177-184.

**Hosgood G** (2012) Open wounds. In: Tobias KM, Johnston SA (eds): *Veterinary Surgery Small Animal*, 1st edn. St. Louis: Elsevier. pp 1210-1220.

**Liptak JM** (1997) An overview of the topical management of wounds. *Aust Vet J* 75: 6: 408-413.

**MacPhail CM** (2013) Biomaterials, suturing and hemostasis. In: Fossum TW (ed) *Small animal surgery*, 4th edn. Elsevier, Philadelphia, PA. pp: 64-84.

**Mathews KA, Binnington AG** (2002) Wound management using honey. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian -North American Edition-* 24: 1: 53-60.

**Mickelson MA, Mans C, Colopy SA.** (2016) Principles of wound management and wound healing in exotics pets. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract.* 19(1): 33-53.

**Miller CG** (2003) Bandages and drains. In: Slatter DH (ed) *Textbook of Small Animal Surgery*, 3rd edn. Saunders, Philadelphia. pp: 244-250.

**Molon P, Rhodes T** (2015) Honey: A biologic wound dressing. *Wounds* 27(6): 141-151.

**Ovington LG** (2007) Advances in wound dressings. *Clinics in Dermatology* 25: 33-38.

**Pavletic MM** (2010) Basic principles of wound management. In: Pavletic MM (ed): *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*, 4th edn. Wiley-Blackwell, Massachusetts. pp: 33-53.

**Pavletic MM** (2018) Concept of Moist Wound Healing MWH. In: Pavletic MM (ed) *Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive Surgery*, 4th edn. Wiley, Hoboken, USA. Pp: 67-78.

**Preifke MB, Jayasuriya AA, Jayasuriya AC** (2015) Current wound healing procedures and potential care. *Mater Sci Eng C* 48: 651-662.

**Selçukbiricik H, Hayat A, Eraslan H, Tursun G** (2004) Management of chronic wound in a dog with tissupor wound pad: Case report. *YYÜ Vet Fak Derg* 15 (1-2): 75-77.

**Singh S, Young A, McNaught CE** (2017) The physiology of wound healing. *Surgery (Oxford)* 35: 9: 473-477.

**Vowden K, Vowden P** (2017) Wound dressings: principles and practice. *Surgery (Oxford)* 35: 9: 489-494.

**Williams JM** (1999) Open wound management. In: Fowler D, Williams JM (eds) *BSAVA Manual of canine and feline wound management and reconstruction*, 1st edition. BSAVA, Cheltenham, UK. pp: 37-47.

**Yavru N, Koç Y, Arıcan M, Doğruer Y** (1992) The effect of granulated sugar application on healing in the treatment of infected wounds and abscesses. *SU Vet Fak Derg* 8(1): 64-68.