



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TR, Balıkesir University, Institute of Health Sciences

**KEDİ VE KÖPEKLERDEKİ AÇIK YARALARDA
CRYSTALİN® SPREY VE FROXİMUN® TOZUN
İYİLEŞME ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRMALI OLARAK ARAŞTIRILMASI**

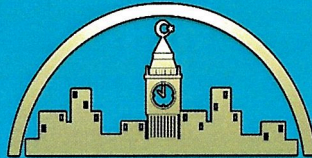
YÜKSEK LİSANS TEZİ

YL-22.07

VOLKAN HAVABİLEN

Cerrahi (Veteriner) Anabilim Dalı

Bilim Alan Kodu: 10102.06



BALIKESİR

2022

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KEDİ VE KÖPEKLERDEKİ AÇIK YARALARDA CRYSTALİN®
SPREY VE FROXİMUN® TOZUN İYİLEŞME ÜZERİNE OLAN
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
YL-22.07

VOLKAN HAVABİLEN

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. MUHARREM EROL

Cerrahi (Veteriner) Anabilim Dalı
Bilim Alan Kodu: 10102.06

BALIKESİR
2022



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL VE ONAY

Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde

Volkan HAVABİLEN tarafından yürütülmüş ve tamamlanmış olan

“Kedi ve Köpeklerdeki Açık Yaralarda Crystalin® Sprey ve Froximun® Tozun İyileşme Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırmalı Olarak Araştırılması”

başlıklı tez çalışması,

Balıkesir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından

YÜKSEK LİSANS TEZİ

olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 20/ 01/ 2022

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. Cengiz CEYLAN
Balıkesir Üniversitesi
(Başkan)

Doç. Dr. Muharrem EROL
Balıkesir Üniversitesi
Üye **(Danışman)**

Prof. Dr. Hakan SALCI
Uludağ Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi,
sınav jüri üyeleri tarafından imzalanarak 10/ 02/ 2022 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. Osman İrfan İLHAK
Enstitü Müdürü

BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıpları kabullendiğimi **beyan ederim.**

20/ 01/2022

İmza

Volkan HAVABİLEN

İTHAF

Değerli Eşim ve Canım Kızlarıma...

TEŐEKKÜR

Tez çalıőmam boyunca yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Muharrem EROL ve yüksek lisans programına dahil olmama vesile olan Cerrahi Anabilimdalı Baőkanı Sayın Prof. Dr. Cengiz CEYLAN'a, tezin istatistiksel çalıőmalarına olan katkısından dolayı Sayın Doç. Dr. Celalettin ÇEVİK'e, çalıőmam boyunca iyi niyetini, sabrını ve yardımlarını gördüğüm Arő. Gör. E. Tolga AKYOL'a, çalıőmamın her aşamasında desteğini aldığım Veteriner Hekim Selçuk AKDENİZ ve M.Yusuf KURBAN'a, Pati Pet Veteriner Kliniği alıőma arkadaşlarıma teőekkür ederim.

Her zaman varlıklarını yanımda hissettiğim, yüksek lisans çalıőmam boyunca yaőadığım tüm zorluklara rağmen bana desteklerini ve sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem SERİN, babam MEHMET, kızlarım ÖZGÜ PELİN, ÖYKÜ SU ve eşim DİLŐAD SNDZ HAVABİLEN'e teőekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Yara	4
2.1.1. Yara İyileşmesi	4
2.1.2. İyileşme Evreleri	5
2.1.2.1. İnflamatuar Evre	5
2.1.2.2. Debridement Evresi	6
2.1.2.3. Proliferasyon Evresi	7
2.1.2.4. Matürasyon Evresi	10
2.1.3. İlk Yara Bakımı	11
2.1.4. Debridement	12
2.1.4.1. Nonselektif Debridement	12
2.1.4.2. Selektif Debridement	17
2.1.4.3. Biyolojik Debridement	19
2.1.4.4. Otolitik Debridement	20
2.2. Yara İyileşmesinde Kullanılan Topikal Ürünler	21
2.2.1. Hipokloröz Asit	23
2.2.2. Klinoptilolit	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
4. BULGULAR	27
5. TARTIŞMA	49
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	53
KAYNAKLAR	55
ÖZGEÇMİŞ	59

EKLER	60
EK-1. Etik Kurulu Onay Formu	60



ÖZET

KEDİ VE KÖPEKLERDEKİ AÇIK YARALARDA CRYSTALİN® SPREY VE FROXİMUN® TOZUN İYİLEŞME ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK ARAŞTIRILMASI

Yara iyileşmesini hızlandırmak için birçok topikal ürün önerilmektedir. Topikal ilaçların potansiyel yararları, potansiyel sitotoksik etkilerinden ağır basmalıdır ve bunun için Hipokloröz asit ve klinoptilolit kullanılabilir. Çalışmamızda, bu etken maddelere sahip preparatlar olan Crystalin Sprey ve Froximun Toz'un yara iyileşmesi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması olarak araştırılması amaçlanmıştır.

Yara şikayetine sahip farklı yaş, ırk, tür, cinsiyet ve kilodaki sahipli toplam 12 hayvan (kedi-köpek) çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Bu hayvanlar iki gruba ayrılarak tedavileri yapılmıştır. Crystalin sprey kullanılan gruptaki yaraların günlere göre dağılımları Friedman varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmede, yara alanlarının günlük değişimleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p=0.001$). Crystalin sprey ile yara iyileşmesinde en erken 19. günde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($p<0.05$). Froximun toz kullanılan gruptaki yaraların günlere göre dağılımları Friedman varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmede, yara alanlarının günlük değişimleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p=0.001$). Crystalin sprey ve froximun toz kullanılan yaralarda, yara alanları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Her iki etken maddeye sahip preparatlar piyasada yaygın olarak bulunsa da, maddi boyut düşünüldüğünde Hipokloröz asit preparatları tedavi devamlılığında daha uygun bir maliyet ile yara iyileşmesi sunabilmektedir. Ayrıca gerek veteriner hekim gerek hayvan sahipleri tarafından kolaylıkla ve efektif bir şekilde uygulanabilmektedir. Bununla birlikte toz yapıdaki klinoptilolit, her ne kadar klinik ortamında veteriner hekimler tarafından kolayca uygulanıp toz-yara ilişkisi uygun bir bandaj ile sağlanabilse de hayvan sahipleri tarafından uygulanması ve tedavi devamlılığın sağlanmasında noktasında bir takım zorluklar yaşanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yara, kedi, köpek, hipokloröz asit, klinoptilolit.

ABSTRACT

COMPARISON OF THE EFFECTS OF CRYSTALIN® SPRAY AND FROXIMUN® POWDER ON HEALING ON OPEN WOUNDS IN CAT AND DOGS

Many topical products are recommended to accelerate wound healing. The potential benefits of topical drugs must outweigh their potential cytotoxic effects, and Hypochlorous acid and clinoptilolite can be used for this. In our study, it was aimed to comparatively investigate the effects of Crystalin Spray and Froximun Powder, which are preparations with these active ingredients, on wound healing.

The material of the study consisted of a total of 12 owned animals (cats and dogs) of different ages, breeds, species, sexes and weights. These animals were divided into two groups and treated. The distribution of the wounds in the Crystalin spray and Froximun powder groups according to days was evaluated by Friedman analysis of variance. Daily changes of the wound areas showed a statistically significant difference ($p=0.001$). A statistically significant difference was observed at the earliest 19th day in wound healing with Crystalin spray ($p<0.05$). No statistically significant difference was observed between the two groups ($p>0.05$).

Although preparations with both active ingredients are widely available in the market, Hypochlorous acid preparations can offer wound healing at a more affordable cost in the continuation of treatment, considering the financial size. In addition, it can be applied easily and effectively by both veterinarians and animal owners. However, although clinoptilolite in powder form can be easily applied by veterinarians in the clinical environment and the powder-wound relationship can be provided with a suitable bandage, some difficulties may be experienced in its application by animal owners and in ensuring the continuity of treatment.

Keywords: *Wound, cat, dog, hypochlorous acid, clinoptilolite*

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

ESWT	: Extracorporeal Shock Wave Therapy (Ekstrakorporeal Şok Dalgası Tedavisi)
HBOT	: Hyperbaric Oxygen Therapy (Hiperbarik Oksijen Tedavisi)
IMs	: İnflamatuar Mediatorler
MMPs	: Matriks Metalloproteinaz
PHMB	: Polyheksametilen Biguanid
PMNs	: Polimorfonükleer Hücre
PRP	: Platelet-Rich Plasma (Trombositten Zengin Plazma)
TGF- β	: Transforming Growth Factor Beta (Dönüşen Büyüme Faktörü Beta)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Yara İyileşmesi Dönemleri.....	5
Şekil 2.2. Yanık Yarasının Debridement Sonrası Sağlıklı Granülasyon Yatağı.....	8
Şekil 2.3. Sağlıklı Granülasyon Dokusu (Kırmızı) ve Epitelizasyon (Pembe).....	10
Şekil 2.4. Matürasyon Evresinden Sonra Scar Doku Oluşumu.....	11
Şekil 2.5. Klorheksidin Solüsyon ile İrrigasyon.....	13
Şekil 2.6. İrrigasyon için Yeterli Basınç Sağlamak için Kullanılan Enjektör.....	14
Şekil 2.7. Cerrahi Debrideman için Endike Bir Nekrotik Yara.....	15
Şekil 2.8. Enfekte Bir Yaranın Cerrahi Debridementi.....	16
Şekil 3.1. Tıraşlanıp Açığa Çıkarılmış ve Şeffaf Cetvel ile Görüntülenen Yara.....	25
Şekil 3.2. Yara Fotoğraflarının Ölçümleri.....	26
Şekil 4.1. Crystalin Sprey ile Tedavi Edilen Yaraların 1.Günleri.....	33
Şekil 4.2. Froximun Toz ile Tedavi Edilen Yaraların 1.Günleri.....	33
Şekil 4.3. Olgu G1C1; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) Gün Görünümleri.....	34
Şekil 4.4. Olgu G1C1; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	34
Şekil 4.5. Olgu G1C2; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) Gün Görünümleri.....	35
Şekil 4.6. Olgu G1C2; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	35
Şekil 4.7. Olgu G1C3; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) Gün Görünümleri.....	36
Şekil 4.8. Olgu G1C3; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	37
Şekil 4.9. Olgu G1C4; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) Gün Görünümleri.....	38
Şekil 4.10. Olgu G1C4; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	38
Şekil 4.11. Olgu G1C5; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) Gün Görünümleri.....	39
Şekil 4.12. Olgu G1C5; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	39
Şekil 4.13. Olgu G1C6; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 13.(C) Gün Görünümleri.....	40
Şekil 4.14. Olgu G1C6; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	40
Şekil 4.15. Olgu G2F1; Yaranın 1(A), 7(B) ve 13.(C) Gün Görünümleri.....	41
Şekil 4.16. Olgu G2F1; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	42
Şekil 4.17. Olgu G2F2; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) Gün Görünümler.....	43
Şekil 4.18. Olgu G2F2; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	43
Şekil 4.19. Olgu G2F3; Yaranın 1.(A) ve 7.(B) Gün Görünümleri.....	44
Şekil 4.20. Olgu G2F3; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	44
Şekil 4.21. Olgu G2F4; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 11.(C) Gün Görünümleri.....	45

Şekil 4.22. Olgu G2F4; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	45
Şekil 4.23. Olgu G2F5; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) Gün Görünümleri.....	46
Şekil 4.24. Olgu G2F5; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	47
Şekil 4.25. Olgu G2F6; Yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) Gün Görünümleri.....	48
Şekil 4.26. Olgu G2F6; Yara Alanının Günlere Göre Dağılımı (mm ² /Gün).....	48



TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4.1. Çalışmaya Dahil Edilen Hayvanlar.....	28
Tablo 4.2. Hayvanlarda Hematolojik Parametrelerinin Tanımlayıcı Özellikleri...28	28
Tablo 4.3. 1 ve 5.Günlerdeki Hematolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması.....29	29
Tablo 4.4. Crystalin Sprey Uygulanan Yaralarda Günlere Göre Yara Alanları (mm ²).....	30
Tablo 4.5. Froximun Toz Uygulanan Yaralarda Günlere Göre Yara Alanları (mm ²).....	31
Tablo 4.7. Olgu G1C1 (Joy); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	34
Tablo 4.8. Olgu G1C2 (Yağmur); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	36
Tablo 4.9. Olgu G1C3 (Fıstık); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	37
Tablo 4.10. Olgu G1C4 (Sarı); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	38
Tablo 4.11. Olgu G1C5 (Susurluk); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri...39	39
Tablo 4.12. Olgu G1C6 (Tarçın); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	41
Tablo 4.13. Olgu G2F1 (Dakdevir); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri...42	42
Tablo 4.14. Olgu G2F2 (Max); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	43
Tablo 4.15. Olgu G2F3 (Pars); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	44
Tablo 4.16. Olgu G2F4 (Kadife); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	46
Tablo 4.17. Olgu G2F5 (Ka); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	47
Tablo 4.18. Olgu G2F6 (Huzur); 1 ve 5. Gün Başlıca Hematolojik Değerleri.....	48

1. GİRİŞ

Dokunun, normal anatomik yapı dışına çıkarak fonksiyon kaybına veya bozulmaya uğraması yara olarak adlandırılır. Bu durum epitel doku ile sınırlı kalabileceği gibi tendo, kas, damar, sinir gibi derin deri altı dokularıda içerebilir (Samsar ve Akın, 2012).

Travmatik yaraların bakımı, oluşabilecek daha fazla kontaminasyonu önlemek ve kanamayı azaltmak için yaranın temiz, kuru bir pansumanla kaplanması ile başlayabilir. Yapılacak olan bu pansuman ayrıca, hem travmanın azalmasına hem de hastanın rahatlamasını sağlar. Yaranın detaylı yönetimi yapılmadan önce, hayati tehlike varlığı iyi bir şekilde değerlendirilmelidir. Tam bir yara değerlendirilmesi, gereken sedasyon veya genel anestezi varlığından dolayı hasta daha stabil bir hale gelene kadar ertelenebilir. Kesin yara tedavisi, hasta stabil bir hale geldiğinde başlamalıdır. Yaraya uygulanacak olan materyaller, tıpkı bir operasyon için hazırlanır gibi aseptik bir şekilde hazırlanmalıdır. Bununla birlikte, povidon iyot içeren fırçalar sitotoksiktir ve yara yüzeyine temas etmeleri önlenmelidir. Yara pansumanda olmadığı zaman, açığa çıktığı zaman, asepsiye oldukça dikkat edilmelidir. Yara ile ilgilenirken dahi, iyileşmenin erken aşamalarında yaranın kontamine olmaması için maske ve steril eldiven önerilmektedir (Davidson, 2015).

İlk yara bakımında yabancı madde, bakteri yükü ve nekrotik doku varlığının azaltılması amaçlanmaktadır. Bunların varlığı, yara enfeksiyonu için uygun bir ortam oluşturabilir, iyileşmenin inflamatuvar fazını uzatabilir ve epitelizasyonu engelleyebilir. Minimal seviyede kirlenmiş bir yara, sağlıklı dokuya sahipse temizlendikten sonra kapatılabilir. Ancak, şiddetli bir şekilde kirlenen yaralarda, yabancı madde, nekrotik doku, doku kaybı gibi durumların görüldüğü yaralar açık bırakılarak tedavilerine devam edilmelidir. Yara, enfeksiyondan temizlenmiş ve sağlıklı bir hal aldıktan sonra sekonder iyileşme beklenebilir veya cerrahi olarak kapatılabilir (Davidson, 2015).

Yara iyileşmesini arttırmak için birçok topikal ürün önerilmektedir. Birçok yara, uygun pansuman uygulamasıyla temel yara bakım teknikleri kullanılarak iyileşir. Bununla birlikte, kronik, iyileşmeyen yaraları olan veya yara iyileşmesini geciktirebilecek faktörler mevcutsa hastalar için çeşitli topikal ürünler düşünülebilir. Topikal bir ürün uygulandıktan sonra, yarayı örtmek ve ürünü yara yüzeyinde tutmak için bir pansuman uygulanır (Fahie ve Shettko, 2007).

Antiseptikler, gümüş bazlı pansumanlar, hiperosmotik pansumanlar ve otolitik debridmanı destekleyen diğer pansumanlarla yapılan topikal tedavi, mikrobiyal yükte geniş spektrumlu bir azalma sağlar. Kontaminasyonu azaltmak için yara yönetiminde ek topikal ajanlar erken kullanılabilir ve sistemik antibiyotiklere göre daha fazla tercih edilir. Topikal ilaçların potansiyel yararları, potansiyel sitotoksik etkilerinden ağır basmalıdır ve bunun için kullanılan çeşitli topikal antimikrobiyal ajanlar mevcuttur (Davidson, 2015).

Hipokloröz asit (HOCl), diğer antiseptiklere kıyasla bakteriyel, viral ve fungal patojenlere karşı oldukça etkili sitotoksik olmayan bir mikrobiyosidal ajandır. Antibakteriyel etkisi ile yara iyileşmesini engellemeden bölgedeki bakteri yükünü azaltabilmekte ve biyofilm oluşumunu engelleyebilmektedir. İrritan olmaması, boyama özelliğinin olmaması, kullanımının kolay, rahat ve ağrısız bir şekilde olması, allerjik bir reaksiyon göstermemesi de yine avantajları arasındadır (Selkon ve ark., 2006). Antienflamatuar etkiye sahip olan bu ajan, hem skar oluşumunu önleyebilmekte hem de yara ile ilişkili ağrıyı azaltabilmektedir (Gold ve ark., 2017; Sampson ve Muir, 2002).

Klinoptilolit, volkanik kayalardan elde edilen doğal zeolit türünde bir mineraldir. Bu etken maddeye sahip olan Froximun® toz yapısında klinoptilolit silikat ve alüminyum tetrahedron içermektedir (Kraljević Pavelić ve ark., 2018). Ülkemizdeki klinoptilolit ve diğer doğal zeolit yatakları arasında yer alan en önemli bölgeler; Balıkesir-Bigadiç ve Manisa-Gördes'dir (DPT, 1996). Etken madde klinoptilolit, antiviral, antibakteriyel, antifungal, absorban özelliklere sahiptir ve kullanılmı nontoksiktir (Grce ve Pavelić, 2005; Ivkovic ve ark., 2004; Maeda ve Nosé, 1999).

Çalışmamızda, hipokloröz asit ve klinoptilolit etken maddelerine sahip preparatlar olan Crystalin Sprey ve Froximun Toz'un yara iyileşmesi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması olarak araştırılması amaçlanmıştır. Veteriner hekimliğinde kullanılan bu preparatların gerek yaygınlıkları, gerek maddi boyutları nedeniyle bu ürünlerin karşılaştırılması düşünülmüştür. Yara iyileşmesini hızlandırmaları üzerindeki etkilerinin araştırılarak hayvanlarda tedavi devamının sağlanabilmesi için maddi imkanların arttırabilmesine olanak sağlanıp sağlanamayacağı tartışılacak ve en uygun tedavi seçeneğinin belirlenmesinde yardımcı olacağı düşünülmektedir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yara

Travma, cerrahi müdahaleler, yanma vb. gibi durumlar sonucunda dokunun, normal anatomik yapı dışına çıkarak fonksiyon kaybına veya bozulmaya uğraması yara olarak adlandırılır. Dokulardaki bu anatomik bozukluk epitel doku ile sınırlı kalabileceği gibi tendo, kas, damar, sinir gibi derin deri altı dokularıda içerebilir (Samsar ve Akın, 2012).

2.1.1. Yara İyileşmesi

Travma ile başlayıp, yeni doku oluşumu ile sonuçlanan kompleks hücresel ve biyokimyasal bir olaydır. Yaralanmaya karşı oluşan doğal bir yenilenme ve tamir olayıdır. Bu olay, bir dokunun hasar görmesinden sonra, organizmanın hasarlı bölgedeki kanamayı durdurma, enfeksiyonu önleme, normal fizyolojinin ve anatominin sağlanması ile birlikte bölgenin onarımını sağlar. Hastanın genel sağlık durumu, yaşı ve metabolizması, iyileşme mekanizmasında süre değişikliklerine neden olabilir (Boateng ve ark., 2008; Kurtoğlu ve Karataş, 2009).

Her ne kadar farklı yara tipleri bulunsa da iyileşme mekanizması genellikle benzerdir. Yara iyileşmesi, hücrelerin proliferasyonu ve farklılaşması ile hasarlı dokunun yerine yeni dokunun oluşturulması ile sağlanır. Bununla birlikte fonksiyonel olarak tamir olan yara, sonrasında skar doku denilen, hasar almamış bölgedeki dokularda farklı miktarda kollajen bulunmasından dolayı morfolojik olarak deforme bir görünüme sahip olur. Bu nedenle kollajen tip I ve tip III ile kollajen sentezi için hücre uyarıcı sitokinler büyük önem arz eder. Yara iyileşmesi her ne kadar kompleks olsa da, daha kolay anlaşılabilmesi için inflamasyon, debridement, proliferasyon, tamir ve matürasyon dönemi olmak üzere dört aşamada değerlendirilir (Şekil 2.1) (Kanji ve Das, 2017; Sorg ve ark., 2017; Wang ve ark., 2018).



Şekil 2.1. Yara iyileşmesi dönemleri

inflamasyon evresi (A), proliferasyon evresi (B), matürasyon evresi (C).

(Anderson, 1996)

2.1.2. İyileşme Evreleri

Yara iyileşme evreleri; inflamasyon, proliferasyon ve matürasyon evrelerinden meydana gelmektedir.

2.1.2.1. İnflamatuar Evre

Yaralanmanın hemen ardından, hasar görmüş damarlardan kan ve lenf yara bölgesine dolar. Bunu takiben, 5-10 dakika süren ve kan kaybını minimuma indirmeye yardımcı olan katekolamin, serotonin, bradikinin, prostoglandinler ve histamin aracılığı ile vazokonstriksiyon oluşumu izler. Sonrasında meydana gelen vazodilatasyon ile toksik maddeler seyreltilir, bölgenin beslenmesi sağlanır ve trombositler ile birlikte kanın pıhtılaşması sağlanır. Oluşan kan pıhtısı yarayı korur, sonrasında bir kabuk oluşturmak için kurur ve bu kabuk altından yara iyileşmesinin devam etmesini sağlar. Vazodilatasyon ayrıca lenfositler, polimorfnükleer hücreler (PMNs) ve makrofajlar gibi sıvı içeren hücreler ve sitokinler gibi iyileşmeye yardımcı faktörlerin hasarlı bölgeye ulaşımını hızlandırır ve kolaylaştırır. Aktif trombositler, sitokinlerin salınması ve temel büyüme faktörleri yolu ile iyileşmenin başlamasından sorumludurlar. 24-48 saat içerisinde, bölgesel monositler yaraya migre olur ve makrofaj haline gelir, bu da çeşitli büyüme faktörlerinin üretilmesini sağlar. Yara makrofajları, endotel hücreleri ve fibroblastlar bu noktadan itibaren iyileşme sürecine aracılık ederler. Tüm bu iyileşme sürecine aracılık eden faktörler kemotaktik faktörler

tarafından uyarılır. PMNs yaranın erken evrelerinde komplike olmayan yaralarda her ne kadar gerekli olmasa da, 5. günden itibaren ise daha baskın olan makrofajlar gerekli olabilmektedir (Hosgood, 2006; Pavletic, 2010; Peeters ve Stolk, 2006).

İyileşen yaralarda inflamasyonu başlatan arabulucular, yara yatağındaki yerleşik hücreler tarafından ve hasar almış bölge için dolaşıma katılmış olan trombositler ve lökositler tarafından salınan faktörlerdir. Bu faktörler yarayı daha stabil bir hale getirmeye, istilacı organizmaları uzaklaştırmaya ve yarayı yaranma öncesindeki haline tekrar döndürmeyi amaçlayan bir dizi olay başlatır. Bu durum, inflamatuvar mediatörlerin (IMs) üretimine, düzenlenmesine ve kontrolüne bağlıdır. IMs genellikle yaranın iyileşmesi için sitokinler ve büyüme faktörleri olarak iki grupta bulunurlar (Henry ve Garner, 2003).

Yangı dönemi, iyileşmede kritik ve gerekli olan bir evredir. Kanamanın kontrol altına alınarak sistemik komplikasyonların önlenmesi ve aynı zamanda sistemik enfeksiyonu önlemek için lokal immün cevabın başlamasını sağlar. İnflamatuvar faz, beş klasik inflamasyon belirtisi ile karakterize edilir (kızarıklık, ağrı, ısı, şişlik ve işlev kaybı) ve bu durum antiinflamatuvar ilaçlar ile kontrol altına alınmaya çalışılır. Yangı fazının engellenmesi yara iyileşmesi üzerinde olumsuz etkiler doğurabilir. Ayrıca steroid kullanımı, anjiyogenez, hücresel proliferasyon ve migrasyonu engelleyerek inflamatuvar fazı ve buna bağlı olarak da yara iyileşmesini geciktirir (Pavletic, 2010).

2.1.2.2. Debridement Evresi

Bu dönem yara iyileşmesi için oldukça önemlidir. İnflamasyon döneminde fibrinler kuruyarak kabuk oluşumu sağlar. Bu kabuk, altındaki dokunun tekrar yaranmalardan korumak ve fagositik hücreler ile fibroblastlar için nemli bir ortam oluşturmak ve sürdürmek için koruyucu bir etki oluşturur. Yara bölgesine nötrofil ve makrofajlar migre olur. Bu nötrofil ve makrofajlar yara bölgesinde otolitik debridement oluşumunu sağlar. Nekrotik veya ölü doku, yara iyileşmesini engeller ve bu nedenle bu dokuların uzaklaştırılması, iyileşme sürecinde önemli bir aşamadır (Doughty, 2005; Hosgood, 2006). Bu nekrotik doku, inflamasyon için bir uyarıcı olarak görev alır ve bakteri üremesi için uygun bir ortam sağlar. PMNs ve makrofajlar,

debrislerin giderilmesi ve yara temizlenmesinde önemli bir işleve sahiptir ve sitokinler ile büyüme faktörleri tarafından düzenlenir (Henry ve Garner, 2003).

Bu dönem doğrudan bölgedeki debris miktarına, oluşan hasarın şiddetine ve kontaminasyon derecesine bağlı olarak değişir. Hekimleri en fazla uğraştıran ve dikkat edilmesi gereken bir dönemdir. Bu dönemde kullanılacak birçok yöntem geliştirilmiştir (Boateng ve ark., 2008).

2.1.2.3. Proliferasyon Evresi

Yaralanmadan yaklaşık olarak 3-5 gün sonra, inflamasyon belirtileri azalır, debridement nedeniyle yara temizlenir ve yara onarımı başlar. Genel olarak bu proliferasyon evresi kendi içinde 3 bölüme (granülasyon, kontraksiyon ve epitelizasyon) ayrılabilir ve fibroblastlar ile epitel hücrelerin proliferasyonu ile karakterizedir (Hosgood, 2006; Pavletic, 2010; Peeters ve Stolk, 2006). Monositler, makrofajlara aktive edildikten sonra, hem kendi büyüme faktörlerini hem de hasarlı hücrelerdeki büyüme faktörleri birlikte depolanır. Bu sitokinler, yara onarımının proliferatif fazında esas düzenleyicidir. Fibroblastlar yarayı istila eder ve esas olarak kollajen ve glikozaminoglikanlar şeklinde yeni bir matriks oluşturmaya başlar. Aynı zamanda, neovaskülarizasyon gerçekleşmeye başlar ve granülasyon dokusu oluşur (Henry ve Garner, 2003; Hosgood, 2006; Pavletic, 2010; Peeters ve Stolk, 2006).

Granülasyon: Granülasyon dokusunun esas bileşenleri fibroblastlar ve kapillarlardır. Kapillar ağ, yara yüzeyindeki epitel hücrelerinden köken alır ve fibroblastlar ile iç içedir (Peeters ve Stolk, 2006). Yaradaki fibrin ve fibronektin, iyileşme esnasında merkeze doğru gelişen granülasyon dokusu oluşumu ve hücrelerin desteklenmesi için bir çerçeve görevi gördüklerinden oldukça önemlidir (Pavletic, 2010; Peeters ve Stolk, 2006). Fibroblastlar kollajen üretimi ve birikiminden sorumludurlar ve oluşan bu kollajenler fibrin ile yer değiştirir (Johnston, 1990; Pavletic, 2010; Swaim ve ark., 2001). Bu kollajen üretimi, yara iyileşmesinin yaklaşık 9. gününde maksimum seviyeye ulaşsa da net kollajen sentezi yaralanmadan 3-5 hafta sonra artar. Endojen olarak üretilen C vitamini kollajen üretiminde oldukça önemlidir. Yara granülasyon dokusu ile doldurulduktan sonra, hücre sayısında ve kollajen

liflerinin miktarında bir azalma meydana gelir. Ayrıca, kollajen lifleri parçalanma ve tekrar yapılanma ile birlikte, sürekli bir tadilata girer (Peeters ve Stolk, 2006).

Granülasyon dokusu, yeni oluşturulan kapiler ağ nedeniyle kırmızı, düzensiz bir yüzey ile karakterizedir ve enfeksiyona engel olan, oldukça kırılabilir bir dokudur (Şekil 2.2). Sağlıklı bir granülasyon dokusu yatağı, hem çevresel olarak kirlenmeyi önlemek için hem de epitel hücrelerin göçü için bir iskelet oluşturmakla görevlidir. Bölgenin beslenmesi, toksik metabolitlerin uzaklaştırılması ve oksijen varlığı bu yapının çalışmasında etkili olan esas faktörlerdir (Bohling ve ark., 2006; Bohling ve Henderson, 2006; Hosgood, 2006; Pavletic, 2010).



Şekil 2.2. Yanık yarasının debridement sonrası sağlıklı granülasyon yatağı. (Hengel ve ark., 2013)

Kontraksiyon: Yara yüzeyi ve yara boşluğu, yara içinde granülasyon dokusu oluşumu sırasında ve sonrasında kasılma özelliklerine sahip olan fibroblastların spesifik aktiviteleri nedeniyle daha küçük hale gelir. Miyofibroblastlar olarak adlandırılan bu özel fibroblastlar ana katkı maddeleridir, ancak normal fibroblastlar da yaranın kasılmasına yardımcı olma yeteneğine sahiptir. Miyofibroblastlar, kendilerini dermise ve altta yatan fascia veya pannikül kas katmanına bağlarlar. Dolayısıyla yara kontraksiyonu, yaranın bitişindeki yara kenarlarını, yaranın merkezine doğru çeken bir işlemi tanımlar. Bu merkezci hareket, özellikle yaranın gevşek bir yapıya (örneğin gövde) sahip olduğu bölgelerde oldukça dikkat çekicidir. Derinin kalitesi ve elastikiyeti türler ve ırklar arasında farklılık gösterir. Yara kontraksiyonu normalde yaralanmadan 5-9 gün sonra başlar (Hosgood, 2006; Pavletic, 2010; Peeters ve Stolk, 2006; Swaim ve ark., 2001).

Çevreleyen derinin gerilimi çok yükseldiğinde veya yara kenarları birbirine temas ettiğinde yara kontraksiyonu durur. Aşırı yara kontraksiyonları sonucunda yara kontraktürü oluşabilir ve bu durum bölgedeki yapıların hareketlerini kısıtlayan patolojik bir süreçtir (Hanks ve Spodnick, 2005). Aşırı granülasyon dokusu, derinin yara yüzeyi üzerinde kaymasını önleyerek kontraksiyonu engelleyebilir. Ayrıca normal miktarlarda da olsa granülasyon dokusu kalitesiz olduğu zaman yaranın iyileşmesini engelleyebilir. Yara üzerindeki baskı ile yara kenarlarının birbirinden uzağa itildiği durumlarda yara kontraksiyonu engellenebilir. Bu nedenle pansuman uygulamalarında basınç yaranın etrafına dağıtılır (Swaim ve ark., 2001).

Yara kontraksiyonundan sonra çevredeki deri oldukça inceler. Bu durum, intussuseptif büyüme olarak adlandırılan epitel hücrelerinin ve bağ dokusunun proliferasyonu ile birlikte düzeltilir (Pavletic, 2010).

Epitelizasyon: Epitelyalizasyon, epidermisin kısmen veya tamamen bozulması durumunda meydana gelir. Bu işlem, bazal epitel hücrelerin bitişik yara kenarlarından çoğalmasını ve bunların hareket etmesini ve yaranın yüzeyine yapışmasını içerir. Doldurulacak alanın fazla büyük olmaması şartıyla, hücreler yaranın kasılmasında sonra geriye kalan alanı doldurur. Epidermal hücreler, uygun epitelizasyonun gerçekleşmesi için sağlıklı olması gereken altta yatan fibroanjiyoplast doku katmanını kullanır. Epitel hücrelerinin aktivitesi, granülasyon dokusu oluşumunun inhibe edilmesine ve aşırı granülasyon dokusu oluşumunun önlenmesine yardımcı olur. Toplam epitelizasyon süresi, yara büyüklüğüne ve granülasyon dokusunun durumuna bağlı olarak günler ile haftalar arasında sürebilir (Şekil 2.3). Yara iyileşmesinin bu aşamasında, erken aşamalarda yer alan büyüme faktörlerinden bazılarının konsantrasyonları azalırken, TGF- β 'nın da dahil olduğu bazı faktörler ise artmaktadır (Pavletic, 2010; Peeters ve Stolk, 2006).



Şekil 2.3. Sağlıklı granülasyon dokusu (kırmızı) ve epitelizasyon (pembe).

(Hengel ve ark., 2013)

Epitelize olan yara yüzeyi, epitel skarı olarak bilinir ve oldukça ince ve kırılımandır. Bu nedenle, bu fazdaki yaralara pansuman uygulanırken dikkat edilmelidir, çünkü migre olan hücreler pansumanı değiştirirken yüzeyden kolayca ayrılabilir (Pavletic, 2010; Peeters ve Stolk, 2006).

2.1.2.4. Matürasyon Evresi

Remodeling veya matürasyon evresi, dokunun remodeling evresi sonucunda skar doku gücünün artması ile karakterizedir. Kolajen III, daha güçlü olan kollajen I ile değiştirilir, kollajen demetleri daha kalın hale gelir ve kollajen lifleri arasındaki çapraz bağların sayısı artar. Yeni oluşan kolajen, derinin gerginlik hatlarına paralel olarak düzenlenmiştir. Bu evre travmatik olaydan birkaç hafta ile 1 yıl sonra olabilir, ancak sonuçta iyileşmiş yara asla orijinal gücünü yeniden kazanamaz. Ayrıca, yeni oluşturulan bu deride, kıl kökleri, ter ve yağ bezleri, hareket kabiliyeti ve pigmentasyon azalabilir hatta yok olabilir (Şekil 2.4) (Hanks ve Spodnick, 2005; Hosgood, 2006; Pavletic, 2010; Peeters ve Stolk, 2006).



Şekil 2.4. Matürasyon evresinden sonra scar doku oluşumu.

(Hengel ve ark., 2013)

2.1.3. İlk Yara Bakımı

Travmatik yaraların bakımı, oluşabilecek daha fazla kontaminasyonu önlemek ve kanamayı azaltmak için yaranın temiz, kuru bir pansumanla kaplanması ile başlayabilir. Yapılacak olan bu pansuman ayrıca, hem travmanın azalmasına hem de hastanın rahatlamasını sağlar. Yaranın detaylı yönetimi yapılmadan önce, hayati tehlike varlığı iyi bir şekilde değerlendirilmelidir. Tam bir yara değerlendirilmesi, gereken sedasyon veya genel anestezi varlığından dolayı hasta daha stabil bir hale gelene kadar ertelenebilir. Kesin yara tedavisi, hasta stabil bir hale geldiğinde başlamalıdır. Yaraya uygulanacak olan materyaller, tıpkı bir operasyon için hazırlanır gibi aseptik bir şekilde hazırlanmalıdır. Bununla birlikte, povidon iyot içeren fırçalar sitotoksiktir ve yara yüzeyine temas etmeleri önlenmelidir. Yara pansumanda olmadığı zaman, açığa çıktığı zaman, asepsiye oldukça dikkat edilmelidir. Yara ile ilgilenirken dahi, iyileşmenin erken aşamalarında yaranın kontamine olmaması için maske ve steril eldiven önerilmektedir (Davidson, 2015).

2.1.4. Debridement

İlk yara bakımında yabancı madde, bakteri yükü ve nekrotik doku varlığının azaltılması amaçlanmaktadır. Bunların varlığı, yara enfeksiyonu için uygun bir ortam oluşturabilir, iyileşmenin inflamatuvar fazını uzatabilir ve epitelizasyonu engelleyebilir. Minimal seviyede kirlenmiş bir yara, sağlıklı dokuya sahipse temizlendikten sonra kapatılabilir. Ancak, şiddetli bir şekilde kirlenen yaralarda, yabancı madde, nekrotik doku, doku kaybı gibi durumların görüldüğü yaralar açık bırakılarak tedavilerine devam edilmelidir. Yara, enfeksiyondan temizlenmiş ve sağlıklı bir hal aldıktan sonra sekonder iyileşme beklenebilir veya cerrahi olarak kapatılabilir (Davidson, 2015).

Debridement selektif veya nonselektif olabilir. Selektif debridement genellikle sağlıklı dokuyu bozulmadan bırakırken, sadece doku döküntülerini veya hasarlı dokuyu uzaklaştırmak için endojen veya eksojen enzimlerin kullanımını içerir. Buna karşılık, selektif olmayan debridman sırasında bazı sağlıklı dokular, nekrotik dokular ve debrisler ile birlikte uzaklaştırılabilir. Nonselektif bu debridement, doku ve debrislerin fiziksel olarak uzaklaştırılmasını sağlar ve ayrıca mekanik debridement olarak da adlandırılabilir (Davidson, 2015).

2.1.4.1. Nonselektif Debridement

Yara İrrigasyonu: Mekanik debridement, yara yatağının temizlenmesi için yaygın olarak kullanılabilir ve irrigasyon bunun için en sık tercih edilen yöntemlerden birisidir. Yara irrigasyonunda amaç, yüzeysel bakterilerin, yabancı maddelerin ve nekrotik kalıntıların mekanik olarak yıkanmasıdır. Nonselektif debridementin bir parçası olmasına rağmen, uygun irrigasyon solüsyonları kullanıldığında sağlıklı dokulara zarar vermez. Her ne kadar yara temizliğinin iyileşmeyi arttırdığına veya enfeksiyon riskini azalttığına dair güçlü bir kanıt bulunmasa da, evrensel olarak kabul görmüş ve tavsiye edilen bir uygulamadır (Atiyeh ve ark., 2009; Fernandez ve Griffiths, 2012).

Dengeli elektrolit solüsyonları, yara irrigasyonunda tercih edilebilmektedir. Musluk suyunun hipotonik yapısı, hücre tahribatına neden olabilese de, başlangıçta uygulanmaları kabul edilebilir (Buffa ve ark., 1997). Lavaj çözeltilerinde antibiyotikler veya antiseptikler kullanılabilir. Antiseptik kullanımı, doku hasarını en aza indirilmesi için dilüsyon gereği doğurabilmektedir. Yara enfeksiyonunun önlenmesinde tek bir sıvı tipinin üstün olduğu gösterilememiştir ve bu yüzden irrigasyon önemi halen tartışmalı bir konudur (Fernandez ve Griffiths, 2012; Khan ve Naqvi, 2006).

%0.05'lik klorheksidin diasetat çözeltilerinin olduğu dengeli elektrolitler kullanılabilir (Şekil 2.5). Klorheksidin, bu çözeltilerde çökelti oluştursa da, etkinliği aynı kalmaktadır. Bu yoğunluktan daha güçlü çözeltiler sitotoksik olabilir ve granülasyon dokusu oluşumunu geciktirebilir. Klorheksidin çözeltileri, geniş bir aktivite spektrumuna sahiptir ve organik maddeler tarafından inaktive edilemez (Hedlund, 2007; Pavletic, 2010).



Şekil 2.5. Klorheksidin solüsyon ile irrigasyon.

(Pavletic, 2018)

Diğer alternatif bir çözelti ise %0.1'lik povidon iyot'tur. Dengeli elektrolit solüsyonlar ile birlikte kullanılabilir. Geniş bir antimikrobiyal aktivite spektrumuna sahip olan bu antiseptik, kan veya eksudat gibi organik maddeler tarafından inaktive edilebilir. Bununla birlikte, temas sonucu hassasiyet artışı riski taşımaktadır. Povidon iyotun kalıntı aktivitesi, klorheksidin ile karşılaştırıldığında oldukça zayıf kalmaktadır (Jarral ve ark., 2011).

Yaraların temizlenmesinde kullanılacak olan ideal basınç miktarı belirlenmiştir. 70 psi gibi yüksek basınç ile yapılan uygulamalar, yabancı maddeleri ve debrisi, yara yatağında gevşemiş doku içlerine sürükleyebilir ve bu durum doku sağlığını ve enfeksiyona karşı direncini azaltabilir ve yaraya daha da zarar verebilir. Yaygın olarak kullanılan bir teknik olarak, 18 gauge iğnelerin 50 ml'lik enjektörler ile beraber kullanılması ile yaklaşık olarak 7-8 psi basınç üretilebilmektedir (Şekil 2.6). Her ne kadar farklı basınçlarda yıkamalar yapılsa da, en uygun basınç seviyesi tam olarak belirlenememiş ve üstünlük gözlenememiştir. Bununla birlikte, yaralar üzerinde sünger veya gazlı bez kullanımı, dokulara verebileceği zarar ve enfeksiyon riskinden dolayı önerilmemektedir (Chatterjee, 2005; Owens ve ark., 2009).



Şekil 2.6. İrrigasyon için yeterli basınç sağlamak için kullanılan enjektör.

(Hengel ve ark., 2013)

Cerrahi debridement: Büyük miktarda nekrotik dokunun atılması için endikedir (Şekil 2.7). Bunun için steril aletler kullanılmalıdır. İyatrojenik kontaminasyonun önlenmesi için asepsi şarttır. İrrigasyon ile uzaklaştırılmayan debrisi bu şekilde uzaklaştırılır. Bununla birlikte, yara dokusunun iyileşmesini geciktirebileceği ve kapanmayı zorlaştırabileceği için sağlıklı dokuya zarar vermemeye özen gösterilmelidir (Davidson, 2015).



Şekil 2.7. Cerrahi debrideman için endike bir nekrotik yara.

(Hengel ve ark., 2013)

Doku sağlığının, ilk yara değerlendirilmesi sırasında belirlenmesi zor olabilir bu nedenle, ilk yara debridementi sırasında oldukça dikkatli olunmalı ve hasas bir şekilde yapılmalıdır. Açıkça nekrotik olan doku eksize edilmeli, ancak canlılığından şüphe edilen doku daha sonraki bir gün yeniden değerlendirilmelidir (Şekil 2.8). Normal pigmentasyon bu değerlendirmeyi zorlaştırabilse de, genellikle nekrotik odaklar siyah renk almaktadır. Bu nekroze alanlar iyileşebilir ancak çoğunlukla ilerleyicidir. Cilde yapılan ensizyonlar sonucunda kanamanın gözlenememesi, mevcut bir tıkanıklığı gösterebilir ve doku canlılığı tutarlı bir şekilde değerlendirilemeyebilir. Bununla birlikte, meydana gelen kanamalar ise dokunun birkaç gün boyunca canlılığını sürdürebileceğini garanti edemez (Davidson, 2015).



Şekil 2.8. Enfekte bir yaranın cerrahi debridementi.

(Hengel ve ark., 2013)

Debridement, yüzeysel dokulardan başlar ve kademeli olarak daha derin dokulara doğru ilerler. Herhangi bir nekrotik doku eksize edildikten sonra, deri altı dokular canlılıkları açısından değerlendirilmeli ve buna göre plan yapılmalıdır. Kontamine olmuş deri altı doku, alttaki kaslara dikkat edilerek eksize edilebilir. Doku nekrozu derecesi, doku hasarından sonraki 24-48 saat içinde genellikle gözlenebilir ve bu nedenle ilerleyen süreçle birlikte gözlenen nekrotik alanlara tekrarlayan debridement uygulanabilir. Açık yaralarda cerrahi debridement, genellikle yabancı maddelerin ve nekrotik dokuların yaradan tamamen temizlenmesi için bazı selektif debridement yöntemleri (otolitik debridementi sağlayan pansumanlar) ile birlikte yapılabilir (Davidson, 2015).

Gazlı Bez: Mekanik debridement kuru-kuru veya ıslak-kuru pansumanlar kullanılarak gerçekleştirilebilir. Kuru pansumanlar, yara yüzeyine yerleştirilen kuru gazlı bezler ile yapılır. Bu gazlı bezler, yaradan kaynaklanan seröz akıntıyı emer ve kurur, böylece yara yüzeyindeki doku ve debris fiziksel olarak yaradan uzaklaştırılmış olur. Islak-kuru pansumanlar da benzer özelliktedir, ancak yara yüzeyine temas eden gazlı bezler, eksüdatın pansuman içine emilimini desteklemek için yara sıvısının viskozitesinin azaltılmasına yardımcı olmak için nemli bir şekilde kullanılır. Bu pansumanlar çıkarılmaları esnasında kurudurlar ve bu da yara yüzeyine yapışmaya neden olur. Gazlı bez çıkarılırken doku ve debrislerin nonselektif bir şekilde uzaklaştırılması ile sonuçlanır. Bunun sonucunda, bazı sağlıklı dokular da

uzaklaştırılabilir ve epitel hücreler tahrip edilebilir. Islak-kuru ve kuru-kuru pansumanların bu yapışkan yapısı, çıkarılmaları esnasında acı verici olabilir. Ayrıca, gazlı bezlerin boşuklu yapıları yaralara gömülmelerine izin verir ve bu durum da hastanın daha rahatsız hissetmesine neden olabilir. Bu pansumanlar, yara yüzeyinin dehidrasyonunu arttıracığından, gecikmiş yara iyileşmesi ile de sonuçlanabilir. Bu nedenle, bunların günde 1-3 kez değiştirilmesi gerekmektedir (Boateng ve ark., 2008; Mayet ve ark., 2014).

Her ne kadar, bu pansumanlar sıklıkla kullanılıyor olsa da, günümüzde selektif debridement sağlayabilen pansumanların kullanımı önerilmektedir. Pansuman ürünlerindeki gelişmeler, pansuman sargısının yara için nemli bir ortam sağlaması ve bunun sonucunda da selektif otolitik debridement ile sonuçlanmasını sağlamaktadır (Boateng ve ark., 2008). Bu yeni pansuman ürünleri, yaranın gaz alışverişine de olanak sağlamaktadır. Ek olarak yeni pansuman malzemeleri hastalar için daha rahattır ve daha az pansuman değişikliği gerektirirler. Bu ürünlerle yapılan pansumanlar, kronik yara iyileşmesinde bir üstünlük sağlamaktadır. Bu nedenle, ıslak-kuru ve kuru-kuru pansumanların kullanılmaları genellikle önerilmemektedir (Heyer ve ark., 2013).

2.1.4.2. Selektif Debridement

Enzimatik Debridement: Enzimatik debridement ajanları, nekrotik dokuyu selektif bir şekilde yok etmek, pıhtı ve bakteri biyofilmini sıvılaştırmak için yara yüzeyine uygulanabilir. Bu enzimatik etki, antibiyotiklerin ve immun sistem bileşenlerinin, kontamine olmuş yara dokusuna erişimini sağlamaktadır. Enzimatik debridement, anestezi için yeterli seviyede stabil olmayan hastalarda veya başka cerrahi kontrendikasyona sahip olan hastalarda, cerrahi debridement yerine kullanılabilir ve doku eksizyonunun potansiyel olarak yeniden yapılanma veya fonksiyonel devamlılığın sağlanması için gereken dokuların tehlikeye girmesi durumunda cerrahi debridemente yardımcı olarak da kullanılabilir. Bununla birlikte, pahalı ve zaman alıcı olması en büyük dezavantajıdır (Davidson, 2015).

Enzimatik jel ya da solüsyonlar genellikle topikal olarak uygulanır. Bunlardan en sık kullanılanları ise streptokinaz, kollajenaz, deoksiribonükleaz, papain, tripsin ve

kimotripsindir. Lokal olarak nekrotik dokulara uygulanır. Genellikle sağlıklı dokular üzerine etkisi yok denecek kadar azdır. Ayrıca, tam debridement oluşturamazlar ve yangıya neden olabilirler (Davidson, 2015).

Büyük nekrotik dokuların ve debrislerin uzaklaştırılarak doku üzerinde kesitler oluşturulması ile ve kenarların serbest hale getirilmesi ile enzimatik ajanların kalan nekrotik dokulara nüfuzu sağlanmalıdır. Uygulamadan sonra, ajanların etkili bir şekilde çalışabilmeleri için gerekli olan nemli ortamın sağlanması için bölge pansumana alınabilir. Bununla birlikte enfeksiyon oluşumu için uygun ortam hazırlayabildikleri de unutulmamalı ve göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle bu debridementin birincil olarak değil ek bir tedavi seçeneği olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu alanda en sık kullanılan ajanlar ise, fibrinolizin, deoksiribonükleaz ve kollajenaz kombinasyonlarıdır (Davidson, 2015).

Kollajenaz: Doğal ve devitalize kollajeni selektif olarak parçalayabilen, birçok doku ve hücrede doğal olarak bulunan, yara debridementinde önemli bir rol alan, ekstraselüler matriks metalloproteinaz (MMPs) familyasına ait bir enzimdir (Weir ve ark., 2014). Genellikle, kolay bulunan ve efektif bir şekilde çalışan (Novuxol, Iruşol, Knoll) bir enzimatik debridement ajanıdır (Hamilton ve Kožár, 2017).

Yara alanında günlük kullanımı önerilmektedir ancak, pansuman materyalinin kirlendiği durumlarda daha sık olarak da kullanılabilir. Kullanım öncesinde, yara uygun şekilde temizlenmeli, kollajenaz yara üzerine direkt olarak uygulandıktan sonra yara, uygun bir şekilde kapatılmalıdır. Bununla birlikte, enfeksiyon riski içeren durumlarda, kollajenaz uygulamasından önce antibakteriyel uygulamalar yapılmalıdır (Weir ve ark., 2014).

Bu enzim, nekrotik dokulardaki denatüre olmuş kollajenler için selektiftir ve bu nedenle sağlıklı dokuya zarar vermez ve fibrin üzerine olumsuz etki göstermez. Bu durum papain, fibrinolizin ve deoksiribonükleaz içeren preparatlara göre bir avantaj sağlamaktadır (Hamilton ve Kožár, 2017).

Fibrinolizin ve Deoksiribonükleaz: Fibrinolizin, periferik lizin-arjinin bağlarını parçalar ve direkt olarak etki eder. Fibrini rezorbe edilemeyen ve sistemik

belirtilere sebep olmayan daha büyük parçalara yıkımlar ve bununla birlikte, fibrinojen ve bazı koagülasyon faktörlerini (I, V ve VII) inaktive eder. Yaradaki kan damarlarını genişletebilir. Genel olarak donmuş halde saklanır ve bu şekilde oldukça stabil olan fibrinolizin, çözüldükten 6-8 saat sonra etkinliğini kaybeder (Falabella, 2006).

Deoksiribonükleaz, nükleik asitleri ayırır, eksudatın sıvılaşmasına ve viskozitenin azalmasına neden olur. Bu iki enzim kombinasyonu, fibrinolizinin nekrotik dokuda fibrini ve deoksiribonükleazın ise ölü dokuları ve lökositlerin DNA'larını parçalaması ile eksudatif yaraların tedavisinde faydalı olabilmektedir. Yara temizlendikten sonra uygulanmalı ve yara yapışmayacak şekilde kapatılmalıdır. Topikal olarak solüsyonları günde 2-3 defa kullanılabilir ve debridement için oldukça etkili olabilir. Granülasyon dokusunu da arttırabilmektedir (Serdaroğlu ve Arzuhal, 2002).

Tripsin: Canlı dokuya fazla etki etmeyen, hafif derecede bir debridement ajanıdır. Sığır pankreasından elde edilir ve özellikle lizin-arjinin aminoasitlerini hedef alır. Kollajene etkisi yoktur ve nekrotik ölü dokuları yıkımlar. Kimotripsin ise yangısal durumlarda kullanılır ve oldukça etkilidir (Serdaroğlu ve Arzuhal, 2002).

2.1.4.3. Biyolojik Debridement

Sinek larvaları, nekrotik veya enfekte olmuş yaralarda debridementi sağlamak için etkili bir şekilde kullanılabilir ve özellikle cerrahi debridementin mümkün olmadığı durumlarda faydalıdır. Bu amaçla genellikle, *Phaenicia sericata* veya *Lucilia sericata* larvaları kullanılır. Bu larvalar proteolitik enzimleri ile yarada yaklaşık olarak günde 75mg nekrotik dokuyu uzaklaştırabilir ve her ne kadar sağlıklı epitel dokuyu tahrip edebilseler de dermis veya deri altı dokuya zarar vermezler. Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* dahil bakterileri lize etme potansiyeline sahiptir, kanamaya neden olmazlar ve neredeyse acısız olarak debridement sağlayabilirler. Türkiye'de ise 2002 yılından beri uygulamaları sürmektedir (Armstrong ve ark., 2002; Falch ve ark., 2009; Mumcuoğlu ve Taylan Özkan, 2009; Tanyuksel ve ark., 2005).

Maggot terapisi olarak da bilinen bu debridement, hem mekanik hem de enzimatik debridementin bir kombinasyonu olarak düşünülebilir ve özellikle kronik enfekte olmuş yaralarda, önemli ölçüde nekrotik dokuya sahip yaralarda oldukça yararlı bir seçenek olabilir. Kullanılacak olan larvalar belli bir sıcaklık, oksijen ve nem düzeyi sağlayabilen materyaller ile kapatılmalıdır. Doğrudan yara üzerine santimetrekare başına 5-8 adet olacak şekilde uygulanabilir. Genellikle 48-72 saat sonra çıkarılabilir veya değiştirilebilirler (Gürdil Yılmaz ve Arslan, 2013; Thompson, 2017).

2.1.4.4. Otolitik Debridement

Sağlıklı doku korunduğu için otolitik debridement oldukça optimaldir ve yara yüzeyinin nemli bir şekilde muhafaza edildiği durumlarda gerçekleşir. Bu nemli ortam, otoliz gibi hücresel işlemlerin bakteri yükünü yok etmesine ve hasarlı dokuyu gidermesine veya onarmasına yardım eder ve sağlıklı dokuya zarar vermez. Otolitik debridement, tüm bu işlemler için vücudun kendi yara sıvısını kullanır. Anjiyogenezi, granülasyon dokusu oluşumunu ve epitelizasyonunu uyaran endojen enzimler, büyüme faktörleri ve sitokinlerden zengin olan yara eksudasyonunu sağlayarak etki gösterir. Nemli bir ortamda beyaz kan hücrelerinin migrasyonu daha kolay olacağından, nekrotik dokular ve bakterilerin fagositozları artacaktır. Yapılacak olan pansumanlar, yara yüzeyini sıcak tutup enzimatik aktiviteyi arttırırlar. Ayrıca sağlanan nemli ortam sayesinde bu yaralar, kuru yaralara göre daha az acı verici ve irrite edicidirler (Hedlund, 2007).

Yara ya da yara sıvısında bulunan, nekrotik doku ve debrislere yıkımlanmasında görev alan fagositik hücreler ve endojen enzimler genellikle oklusiv bir sargı ile (hidrokolloid, hidrojel, transparan film) sağlanan nemli ve hipoksik bir ortam ile birlikte çalışırlar. Gerek bölgedeki nem, gerekse vasküler dolaşımın sağlıklı bir şekilde sağlanması, bu işlemlerin yara sıvısı ile birlikte daha efektif bir şekilde ilerlemesini sağlar. Sonucunda, nekrotik dokular hidrasyon ile yumuşar ve sağlıklı dokulara zarar verilmeden ayrılırlar (Altay ve Başal, 2010; Weir ve ark., 2014).

Otolitik debridement için en uygun ortamın sağlanması için yara hazırlığı gereklidir. Büyük miktarda nekrotik doku varlığında bu dokuların uzaklaştırılması gerekebilir. Daha şiddetli nekrotik doku ve kontaminasyon varlığında ise pansuman öncesinde cerrahi debridement gerekli olabilir. Ayrıca aşırı yara eksudasyonu olan durumlarda yüzeysel olarak kontamine olan yaralarda irrigasyon da önerilebilir (Davidson, 2015).

Nemli yara iyileşmesi için gerekli olan ilkeler hidrofilik pansuman kullanımı ile sağlanabilir. Özellikle yara eksudasyon oranı, pansumanın ilk katmanı ile ilişkili olarak belirlenir. Az eksudatlı olan yaralarda, ince bir film halinde uygulanan hidrojel örtü ile birlikte korunabilir ve bu hidrojel örtü yara için gerekli olan nemi sağlayabilir. Hafif ila orta derecede eksudasyonlu yaralar için, hidrokolloid veya köpük uygulanabilir. Bu pansumanlar kontakt esnasında kuru olsada yara yüzeyinde jelatinöz bir tabaka oluşturur ve eksudasyonu emer. Bu materyallerden bazıları antimikrobiyal maddeler ile muamele edilmiş olabilir. Bununla birlikte, gaz değişimine olanak sağlanmalı, pansuman steril olmalı ve aseptik teknikler ile uygulanmalıdır. Bu uygulamalar özellikle yarada granülasyon dokunun oluşumundan önce gereklidir. Ayrıca yara kenarlarında sağlıklı derinin uzun süre ıslak kalması ile bölgede meydana gelecek maserasyon gibi aşırı eksudat birikimine bağlı komplikasyonlar önlenmelidir (Weir ve ark., 2014).

2.2. Yara İyileşmesinde Kullanılan Topikal Ürünler

Yara iyileşmesini arttırmak için birçok topikal ürün önerilmektedir. Birçok yara, uygun pansuman uygulamasıyla temel yara bakım teknikleri kullanılarak iyileşir. Bununla birlikte, kronik, iyileşmeyen yaraları olan veya yara iyileşmesini geciktirebilecek faktörler mevcutsa hastalar için çeşitli topikal ürünler düşünülebilir. Topikal bir ürün uygulandıktan sonra, yarayı örtmek ve ürünü yara yüzeyinde tutmak için bir pansuman uygulanır (Fahie ve Shettko, 2007).

Antiseptikler, gümüş bazlı pansumanlar, hiperosmotik pansumanlar ve otolitik debridmanı destekleyen diğer pansumanlarla yapılan topikal tedavi, mikrobiyal yükte geniş spektrumlu bir azalma sağlar. Kontaminasyonu azaltmak için yara yönetiminde

ek topikal ajanlar erken kullanılabilir ve sistemik antibiyotiklere göre daha fazla tercih edilir. Topikal ilaçların potansiyel yararları, potansiyel sitotoksik etkilerinden ağır basmalıdır ve bunun için kullanılan çeşitli topikal antimikrobiyal ajanlar mevcuttur (Davidson, 2015).

Basitrasın çinko, neomisin sülfat ve polimiksin B sülfat içeren üçlü bir antibiyotik merhem, kontamine olmuş yaraların enfeksiyonunu önlemek için geniş spektrumlu bir antimikrobiyal etki için kullanılabilir. Sitotoksik değildir ve nemli bir yara yüzeyini teşvik ederek yara epitelizasyonunu artırabilir, ancak yara kasılmasını geciktirebilir (Pavletic, 2010).

Gümüş sülfadiazin merhem, antibakteriyel ve antifungal etkileri nedeniyle yanık yaralarında kullanılabilmektedir. Bununla birlikte, insanlarda kısmi kalınlıktaki yanık yaralarında, bal pansumanları ve kollajen pet uygulamaları gümüş sülfadiazin merheminden daha üstün görünmektedir (Gül ve ark., 1994; Gupta ve ark., 2011). Gümüş emdirilmiş pansumanlar gümüş sülfadiazin merheminden daha iyi bir seçim olabilir, çünkü pansumanlar daha az ağrı ile ilişkilidir ve daha az sıklıkta değiştirilirler (Sharp ve ark., 2014).

Nitrofurazon geniş spektrumlu bir aktiviteye sahiptir, ancak *Pseudomonas* spp. için etkili olamamaktadır. Nitrofurazon epitelizasyonu geciktirmekte ve organik madde varlığında antibakteriyel etkisi azalmaktadır (Swaim ve Lee, 1987).

Gentamisin sülfat, gram negatif bakterilere ve *Staphylococcus* spp.'ye karşı etkilidir. Yara kontraksiyonu ve epitelizasyonu engelleyebilecek bir su içinde yağ kremi olarak uygulanır. Ancak, izotonik bir çözeltideki gentamisin, kasılmayı engellemez ve epitelizasyonu teşvik eder (Lee ve ark., 1984; Swaim ve Lee, 1987).

Dermobor Jel, insanlarda özellikle diyabetes mellitusa bağlı meydana gelen ve iyileşmesi uzun süren kronik yaralarda başarıyla uygulanmaktadır. Dermobor, %0.2 klorheksidin diglukonat ve %3 sodyum pentaborat pentahidrat içerir. Yapısındaki klorheksidin antimikrobiyal ve antiviral etki gösterirken sodyum pentaborat ise yara kapanmasında rol almaktadır (Buke, 2017).

Poliheksanid (Actolind ve benzeri müstahzarlar), klorheksidin türevi yeni jenerasyon bir antiseptik olup cilt ve mukoza üzerinde bakterisid ve fungusid etkisi, noniritan ve nontoksik özelliği, düşük sitotoksositeye sahip olması ve geniş etki spektrumuyla metisilin dirençli *S. Aureus* (MRSA), vankomisin dirençli Enterokok (VRE), *P. aeruginosa* gibi dirençli mikroorganizmalar ile kontamine olan hasta veya personelin dekontaminasyonunda kullanılır (Hatemi ve ark., 2009; Ünlü Söğüt, 2013).

Benzalkonyum klorür (Zefiran ve benzeri müstahzarlar), katyonik deterjanlardan ticari olarak ilk kullanıma giren ve en sık kullanılanıdır. Benzalkonyum klorür ve didesil dimetil amonyum klorid düşük düzeyde dezenfeksiyon amacıyla yaygın olarak kullanılan bileşiklerdir (Özyurt, 2005). Benzalkonyum klorürün % 0.01-0.1'lik solüsyonu cilt ve mukoza yüzeyine antiseptik olarak, 1/40,000-1/20,000 konsantrasyonundaki solüsyonu ise mesane, vajina ve diğer vücut boşluklarının ve konjunktiva kesesinin irigasyonu için kullanılır (Kayaalp, 2009; Ünlü Söğüt, 2013).

2.2.1. Hipokloröz Asit

Hipokloröz asit (HOCl), diğer antiseptiklere kıyasla bakteriyel, viral ve fungal patojenlere karşı oldukça etkili sitotoksik olmayan bir mikrobiyosidal ajandır. Antibakteriyel etkisi ile yara iyileşmesini engellemeden bölgedeki bakteri yükünü azaltabilmekte ve biyofilm oluşumunu engelleyebilmektedir. İritan olmaması, boyama özelliğinin olmaması, kullanımının kolay, rahat ve ağrısız bir şekilde olması, alerjik bir reaksiyon göstermemesi de yine avantajları arasındadır (Selkon ve ark., 2006). Antienflamatuar etkiye sahip olan bu ajan, hem skar oluşumunu önleyebilmekte hem de yara ile ilişkili ağrıyı azaltabilmektedir (Gold ve ark., 2017; Sampson ve Muir, 2002).

Güçlü bir dezenfektan aktivitesine sahip nispeten yeni formüle edilmiş pH nötr bir çözeltilidir. HOCl insan dokuları üzerinde zararlı etkiye neden olmaz ve yara, cilt enfeksiyonları, ülserler ve diyabetik ayak gibi çeşitli durumlar için kullanılır. Su ve sodyum klorürden elde edilen sulu çözeltilerde elektrokimyasal olarak iletilerek üretilir. Su; oksijene, ozon ve diğer reaktif türlere indirgenir ancak bu işlem sırasında oluşan ana bileşen hipoklorit ve hipoklördür. Pazarlamada, farklı konsantrasyonlara

ve pH değerlerine sahip çeşitli bileşikler vardır. HOCl'nin virüs ve bakteriler de dahil olmak üzere güçlü bir antimikrobiyal aktiviteye sahip olup irrtian olmadığı çeşitli çalışmalar ile bildirilmiş ve doğrulanmıştır (Gold ve ark., 2017; Gunaydin ve ark., 2014; Sampson ve Muir, 2002).

2.2.2. Klinoptilolit

Volkanik kayalardan elde edilen, doęal zeolit türünde bir mineraldir. Bu etken maddeye sahip olan Froximun® toz yapısında klinoptilolit silikat ve alüminyum tetrahedron içermektedir (Kraljević Pavelić ve ark., 2018). Ülkemizdeki klinoptilolit ve dięer doęal zeolit yatakları arasında yer alan en önemli bölgeler; Balıkesir-Bigadiç ve Manisa-Gördes'dir (DPT, 1996). Etken madde klinoptilolit, antiviral, antibakteriyel, antifungal, absorban özelliklere sahiptir ve kullanımı nontoksiktir (Grce ve Pavelić, 2005; Ivkovic ve ark., 2004; Maeda ve Nosé, 1999).

Zeolit yapılı preparatlarla yapılan çalışmalarda, maddenin bölgeyi bir örtü gibi örttüğü, eksudat/transudatı absorbe ettiği ve ayrıca koagülasyon faktörleri ile birlikte platelet konsantrasyonunu da arttırdığı bildirilmiştir (Alam ve ark., 2005). Bununla birlikte antifungal, antiviral ve antibakteriyel etkinliğinin bulunması ve sitokinler üzerindeki etkisi ile de yara iyileşmesini hızlandırdığı gösterilmiştir (Aksoy ve ark., 2019; Ivkovic ve ark., 2004). Elde edilen bu yara iyileşmesini ise trombosit agregasyonu, pıhtılaşma ve hemostaz, neovaskülarizasyon, hücre aktivasyonu ve büyüme faktörlerinin salınması ve ardından granülasyon dokusu oluşumu ile sağlamaktadır. Açık yaralarda kullanılan Froximun toz, özellikle granülasyon dokusu oluşumunu arttırarak yara iyileşmesini arttırmaktadır (Aksoy ve ark., 2019).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği ve Pati Pet Veteriner Kliniği'ne vücudun çeşitli bölgelerinde yara şikayeti ile gelen farklı yaş, ırk, tür, cinsiyet ve kilodaki toplam sahipli 12 hayvan (kedi-köpek) çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Bu hayvanlar yara tedavilerinde, Hipokloröz Asit (HOCL) (Crystalin®, NHP İlaç San.) ve Klinoptilolit (Froximun® Toxaprevent Skin) etken maddelerinin kullanılacağı rastgele 6 hayvanın oluşturduğu 2 gruba ayrılmıştır (G1: Crystalin ve G2: Froximun). Hayvanların öncelikle klinik ve hematolojik muayeneleri yapılmış, genel sağlık durumları belirlenmiştir. Hematolojik muayene 5. günde tekrarlanmıştır. Elde edilen hemogramlar daha sonra incelenmek üzere kayıt altına alınmıştır. Anamnez, inspeksiyon ve palpasyonda patolojik lezyonlar (yara) belirlenmiştir. Belirlenen bu lezyonların etrafındaki kıl örtüsü lezyonun şiddetine bağlı olarak kırpılmış veya tıraş edilmiştir (Şekil 3.1).



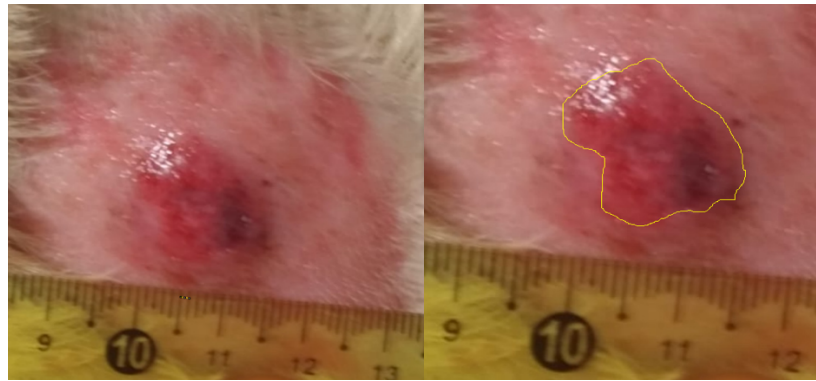
Şekil 3.1. Tıraşlanıp açığa çıkarılmış ve şeffaf cetvel ile görüntülen yara.

Açığa çıkarılan yaralar %0.9 NaCl solüsyon (Biofleks, OSEL) ile irriga edilmiş ve steril gazlı bez ile mekanik debridement sağlanmıştır. Debridementi sağlanan yaralar, yara dudaklarının yanına şeffaf, renkli bir cetvel yerleştirilerek fotoğraflanmış

ve daha sonra değerlendirme amacıyla kayıt altına alınmıştır. Birinci gruptaki yaralarda hipokloröz asit solüsyonu yara üzerine günde 2 defa olarak uygulanmış ve yara iyileşene kadar her uygulama sonrası yara fotoğraflanarak günlük kayıt altına alınmıştır. İkinci gruptaki yaralar için günde 2 defa klinoptilolit toz uygulanarak aynı işlemler tekrar edilmiş ve yara fotoğrafları kayıt altına alınmıştır.

Tüm hayvanlarda sistemik sepsisin önüne geçilebilmesi için amoksisilin-klavulanik asit (17.5 mg/kg, SC) (Synulox, Zoetis) 5 gün boyunca günde bir defa uygulanmıştır. Beşinci gün alınan hemogram sonuçlarına göre lkositozis gözlenen hayvanlarda antibiyoterapiye 2 gün daha devam edilmiştir. Antibiyoterapi süresince 5-7 gün boyunca hayvanlarda yara bakımı ve genel sağlık durumu takip edilmiş ve günlük kayıt altına alınmıştır. Daha sonra gruplarda kullanılan preparatlar ile yara bakımının devamı hayvan sahipleri tarafından yapılmış ve yine hayvan sahipleri tarafından günlük fotoğraflanarak kayıt altına alınmıştır.

Tüm bu takip süresince elde edilen hemogramlar ve yara fotoğrafları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Günlük yara fotoğraflarının ölçümleri aynı hekim tarafından Image J (National Institutes of Health and the Laboratory for Optical and Computational Instrumentation, University of Wisconsin, <https://imagej.nih.gov/ij/>) ile yapılmış ve numerik veriler elde edilmiştir (Suarez-Arnedo ve ark., 2020) (şekil 3.2). Bu numerik veriler ise gruplar arasında Mann-Whitney U testi ile istatistiki olarak değerlendirilmiş ve $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir (IBM SPSS Statistics, versiyon 25, IBM, USA) ile çözümlenmiştir.



şekil 3.2. Yara fotoğraflarının lmleri.

4. BULGULAR

Bu çalışmada Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği ve Pati Pet Veteriner Kliniği'ne yara şikayeti ile gelen farklı yaş, ırk, tür, cinsiyet ve kilodaki toplam sahipli 12 hayvan (kedi-köpek) değerlendirilmiştir.

İki gruba ayrılan tüm hayvanların yaş, tür, ırk, cinsiyet ve ağırlıkları Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışmamızda 5'i (%41.66) köpek ve 7'si (%58.34) kedi olmak üzere toplam 12 hayvan değerlendirilmiştir.

Köpeklerde ırk dağılımı, 4 (%80) Golden Retriever ve 1 (%20) Maltese Terrier olarak gözlenmiştir. Bununla birlikte, cinsiyet dağılımları ise 2 (%40) kısırlaştırılmış dişi, 1 (%20) dişi ve 2 (%40) erkek; yaş dağılımları 68 ay, 112 ay, 90 ay, 122 ay ve 130 ay olmak üzere ortalama 104.4 ay (8-9 yaş) olarak belirlenmiştir. Tüm köpekler vücutlarının muhtelif bölgelerinde yara şikayeti ile hayvan sahipleri tarafından getirilmiş ve değerlendirilmiştir.

Kedilerde ırk dağılımı, 6 (%85.71) melez ve 1 (%14.29) Van Kedisi olarak gözlenmiştir. Bununla birlikte, cinsiyet dağılımları ise 1 (%14.29) kısırlaştırılmış dişi, 4 (%57.14) dişi ve 2 (%28.58) erkek; yaş dağılımları 48 ay, 36 ay, 120 ay, 7 ay, 103 ay, 26 ay ve 12 ay olmak üzere ortalama 50.3 ay (4.2 yaş) olarak belirlenmiştir. Tüm kediler vücutlarının muhtelif bölgelerinde yara şikayeti ile hayvan sahipleri tarafından getirilmiş ve değerlendirilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışmaya dahil edilen hayvanlar.

Olgu	İsim	Tür	İrk	Doğ. Tar.	Kilo	Cinsiyet
G1C1	Joy	Köpek	Golden	10.01.2015	30	K-Dişi
G1C2	Yağmur	Kedi	Melez	12.12.2015	4	K-Dişi
G1C3	Fıstık	Köpek	Terrier	27.06.2010	7	K-Dişi
G1C4	Sarı	Kedi	Melez	1.01.2017	2.6	Dişi
G1C5	Susurluk	Kedi	Melez	1.01.2010	4.4	Dişi
G1C6	Tarçın	Köpek	Golden	1.05.2012	26	Dişi
G2F1	Dakdevir	Kedi	Melez	12.08.2019	3.9	Dişi
G2F2	Max	Köpek	Golden	10.01.2010	27	Erkek
G2F3	Pars	Köpek	Golden	4.05.2009	25	Erkek
G2F4	Kadife	Kedi	Van	3.08.2011	3.8	Dişi
G2F5	Ka	Kedi	Melez	20.02.2018	4.8	Erkek
G2F6	Huzur	Kedi	Melez	1.02.2019	5.2	Erkek

Çalışmaya dahil hayvanlarda yapılan hematolojik muayeneler sonucunda; WBC (1.gün) ortalaması 21.95 ± 19.11 , WBC (5.gün) ortalaması 13.65 ± 9.23 , RBC (1.gün) ortalaması 7.45 ± 1.51 , RBC (5.gün) ortalaması 7.70 ± 1.00 , HGB (1.gün) ortalaması 14.34 ± 3.88 , HGB (5.gün) ortalaması 14.80 ± 2.73 , HCT (1.gün) ortalaması 34.90 ± 10.07 , HCT (5.gün) ortalaması 37.62 ± 9.03 , PLT (1.gün) ortalaması 319.83 ± 225.97 , PLT (5.gün) ortalaması 391.91 ± 126.51 olarak gözlenmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Hayvanlarda hematolojik parametrelerinin tanımlayıcı özellikleri.

	X±SS	Medyan	Min-Maks
WBC (1.gün)	21.95 ± 19.11	15.76	5,87- 70.15
(5.gün)	13.65 ± 9.23	10.99	7.10-41.09
RBC (1.gün)	7.45 ± 1.51	7.32	4.24-10.10
(5.gün)	7.70 ± 1.00	7.75	6.04-9.67
HGB (1.gün)	14.34 ± 3.88	15.40	5.30-19.10
(5.gün)	14.80 ± 2.73	15.40	9.90-18.80
HCT (1.gün)	34.90 ± 10.07	38.28	11.95-45.44
(5.gün)	37.62 ± 9.03	37.55	25.69-54.42
PLT (1.gün)	319.83 ± 225.97	321.50	34.00-704.00
(5.gün)	391.91 ± 126.51	349.00	230.00-618.00

Bir ve 5.günlerde yapılan hematolojik parametrelerin karşılaştırılması ile WBC 1.gün ölçümleri medyan 15.76, 5.gün ölçümleri ise 10.99 olarak gözlenmiştir (Wilc=-2.746, p=0.006). WBC ölçümleri 1.gün ve 5.gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir (P<0.05). RBC 1.gün ölçümleri medyan 7.32 5.gün ölçümleri ise 7.75 olarak gözlenmiştir (Wilc=-0.941, p=0.347). RBC ölçümleri 1.gün ve 5.gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (P>0.05). HGB 1.gün ölçümleri medyan 15.40, 5.gün ölçümleri ise 15.40 olarak gözlenmiştir (Wilc=-0.511, p=0.609). HGB ölçümleri 1.gün ve 5.gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (P>0.05). HCT 1.gün ölçümleri medyan 38.28, 5.gün ölçümleri ise 37.55 olarak gözlenmiştir (Wilc=-1.098, p=0.272). HCT ölçümleri 1.gün ve 5.gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (P>0.05). PLT 1.gün ölçümleri medyan 321.50, 5.gün ölçümleri ise 349.00 olarak gözlenmiştir (Wilc=-1.177, p=0.239). PLT ölçümleri 1.gün ve 5.gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (P>0.05) (Tablo 4.3)

Tablo 4.3. 1 ve 5.günlerdeki hematolojik parametrelerinin karşılaştırılması.

	1.gün			5.gün			Wilcoxon işaretli sıra testi	p
	X± SS	Medyan	Min- Maks	X± SS	Medyan	Min- Maks		
WBC	21.95± 19.11	15.76	5.87- 70.15	13.65± 9.23	10.99	7.10- 41.09	-2.746	0.006
RBC	7.45± 1.51	7.32	4.24- 10.10	7.70± 1.00	7.75	6.04- 9.67	-0.941	0.347
HGB	14.34± 3.88	15.40	5.30- 19.10	14.80± 2.73	15.40	9.90- 18.80	-0.511	0.609
HCT	34.90± 10.07	38.28	11.95- 45.44	37.62± 9.03	37.55	25.69- 54.42	-1.098	0.272
PLT	319.83± 225.97	321.50	34.00- 704.00	391.91± 126.51	349.00	230.00- 618.00	-1.177	0.239

Tablo 4.4. Crystalin sprej uygulanan yaralarda günlere göre yara alanları (mm²).

	X± SS (mm ²)	Medyan	Min-Maks	Test değeri	p	Anlamlı yönü
1.gün	517.27 ± 666.41	295.71	100.55-1851.37	164.91	0.001	1=2=3=4>5,6,7,8,.....,30 1>19
2.gün	366.81 ± 435.48	224.23	86.62-1240.37			
3.gün	318.47 ± 439.75	129.74	73.46-1207.14			
4.gün	297.56 ± 436.27	108.94	63.14-1180.47			
5.gün	270.12 ± 387.18	98.33	57.83-1050.93			
6.gün	242.82 ± 378.47	77.59	43.83-1008.19			
7.gün	219.92 ± 357.69	69.94	945.05-233.11			
8.gün	176.60 ± 275.90	58.54	21.76 - 732.68			
9.gün	165.34 ± 268.17	51.48	15.53 - 706.80			
10.gün	142.21 ± 231.55	46.43	8.10 - 609.72			
11.gün	138.18 ± 230.74	40.11	5.29 - 603.94			
12.gün	124.86 ± 210.56	34.63	0.00 - 549.30			
13.gün	98.99 ± 156.97	31.45	0.00 - 412.60			
14.gün	90.49 ± 151.42	28.18	0.00 - 395.87			
15.gün	90.34 ± 145.91	20.69	0.00 - 373.59			
16.gün	71.87 ± 135.73	15.53	0.00 - 345.83			
17.gün	62.25 ± 118.97	14.28	0.00 - 302.89			
18.gün	58.31 ± 115.75	11.54	0.00 - 292.95			
19.gün	53.27 ± 111.67	9.25	0.00 - 280.37			
20.gün	50.81 ± 110.45	5.86	0.00 - 275.79			
21.gün	39.91 ± 87.73	2.12	0.00 - 218.51			
22.gün	36.03 ± 81.80	0.00	0.00 - 202.66			
23.gün	34.35 ± 79.94	0.00	0.00 - 197.38			
24.gün	29.63 ± 72.58	0.00	0.00 - 177.79			
25.gün	16.75 ± 41.03	0.00	0.00 - 100.52			
26.gün	13.82 ± 33.85	0.00	0.00 - 82.93			
27.gün	8.44 ± 20.75	0.00	0.00 - 50.84			
28.gün	5.94 ± 14.56	0.00	0.00 - 35.68			
29.gün	0.00 ± 0.00	0.00	0.00 - 0.00			
30.gün	0.00 ± 0.00	0.00	0.00 - 0.00			

Crystalin sprej kullanılan gruptaki (G1) yaraların günlere göre dağılımları değerlendirilmiştir. Bu amaçla Friedman varyans analizi kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmede, yara alanlarının büyüklüklerindeki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir (p=0.001). Crystalin sprej ile yara iyileşmesinde en erken 19. günde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir (p<0.05) (Tablo 4.4).

Tablo 4.5. Froximun toz uygulanan yaralarda günlere göre yara alanları (mm²).

	X± SS(mm ²)	Medyan	Min-Maks	Test değeri	P	Anlamlıyıö nü
1.gün	705.29 ± 875.43	256.61	70.26-2179.41	155.01	0.001	1=2=3=4>5,6,7,...,30 1>19
2.gün	484.23 ± 581.17	242.72	58.97-1561.61			
3.gün	404.09 ± 486.40	232.58	42.51-139.13			
4. gün	375.44 ± 469.56	223.36	34.07-1285.84			
5.gün	325.52 ± 414.27	204.72	25.71-1138.19			
6.gün	300.48 ± 398.01	195.34	25.52-1090.92			
7.gün	233.11 ± 347.46	114.05	24.11-926.90			
8.gün	155.30 ± 222.55	79.26	0.00-587.83			
9.gün	131.28 ± 181.96	69.84	0.00-478.69			
10.gün	120.72 ± 167.99	63.17	0.00-439.46			
11.gün	98.12 ± 135.07	44.52	0.00-346.37			
12.gün	68.11 ± 86.27	33.08	0.00-213.76			
13.gün	42.87 ± 60.87	7.73	0.00-127.56			
14.gün	35.94 ± 53.08	6.58	0.00-125.43			
15.gün	27.54 ± 40.96	5.79	0.00-99.21			
16.gün	23.24 ± 36.63	5.58	0.00-92.41			
17.gün	16.47 ± 35.48	0.00	0.00-88.40			
18.gün	15.42 ± 32.97	0.00	0.00-82.9			
19.gün	14.34 ± 30.69	0.00	0.00-76.52			
20.gün	12.61 ± 27.16	0.00	0.00-67.67			
21.gün	11.47 ± 24.62	0.00	0.00-61.37			
22.gün	9.48 ± 20.88	0.00	0.00-51.92			
23.gün	8.27 ± 18.59	0.00	0.00-46.13			
24.gün	5.84 ± 14.31	0.00	0.00-35.06			
25.gün	4.57 ± 11.21	0.00	0.00-27.46			
26.gün	3.81 ± 9.34	0.00	0.00-22.89			
27.gün	2.42 ± 5.94	0.00	0.00-14.56			
28.gün	0.00 ± 0.00	0.00	0.00-0.00			
29.gün	0.00 ± 0.00	0.00	0.00-0.00			
30.gün	0.00 ± 0.00	0.00	0.00-0.00			

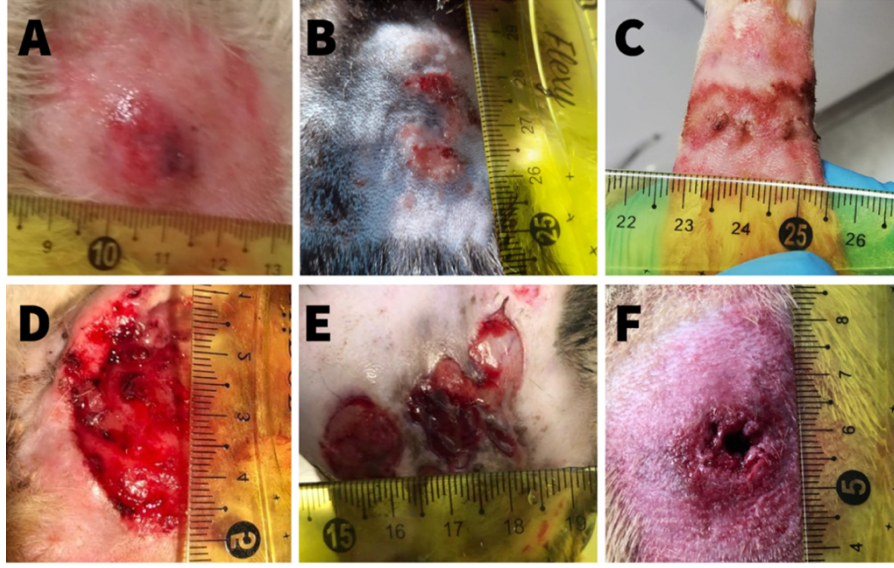
Froximun toz kullanılan gruptaki (G2) yaraların günlere göre dağılımları değerlendirilmiştir. Bu amaçla Friedman varyans analizi kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmede, yara alanlarının büyüklüklerindeki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir (p=0.001). Froximun toz ile yara iyileşmesinde en erken 19. günde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir (p<0.05) (Tablo 4.5).

Tablo 4.6. Crystalin ve Froximun uygulanan yaralarda günlere göre yara alanları (mm²).

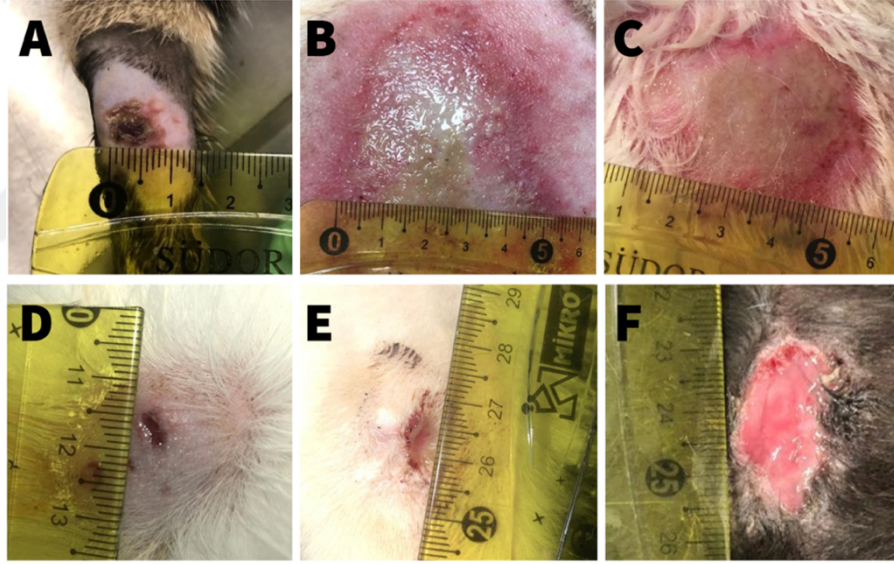
	Crystalin Sprey			Froximun Toz			Z	p
	X± SS (mm2)	Medya n	Min-Maks	X± SS	Medya n	Min-Maks		
1.gün	517.27 ± 666.41	295.71	100.55-1851.37	705.29 ± 875.43	256.61	70.26-2179.41	-0.16	0.87
2.gün	366.81 ± 435.48	224.23	86.62-1240.37	484.23 ± 581.17	242.72	58.97-1561.61	0.00	1.00
3.gün	318.47 ± 439.75	129.74	73.46-1207.14	404.09 ± 486.40	232.58	42.51-1329.13	-0.16	0.87
4.gün	297.56 ± 436.27	108.94	63.14-1180.47	375.44 ± 469.56	223.36	34.07-1285.84	-0.32	0.74
5.gün	270.56 ± 387.18	98.33	57.83-1050.93	325.52 ± 414.27	204.72	1138-297.82	-0.16	0.87
6.gün	242.82 ± 378.47	77.59	43.83-1008.19	300.48 ± 398.01	195.34	25.52-109.92	-0.48	0.63
7.gün	219.92 ± 357.69	69.94	32.68-945.05	233.11 ± 347.46	114.05	24.11-926.90	-0.16	0.87
8.gün	176.60 ± 275.90	58.54	21.76-732.68	155.30 ± 222.55	79.26	0.00-587.83	-0.64	0.52
9.gün	165.34 ± 268.17	51.48	15.53-706.80	131.28 ± 181.96	69.84	0.00-478.69	-0.48	0.63
10.gün	142.21 ± 231.55	46.43	8.10-609.72	120.72 ± 167.99	63.17	0.00-439.46	-0.48	0.63
11.gün	138.18 ± 230.74	40.11	5.29-603.94	98.12 ± 135.07	44.52	0.00-346.37	-0.48	0.63
12.gün	124.86 ± 210.56	34.63	0.00-549.30	68.11 ± 86.27	33.08	0.00-213.76	-0.32	0.74
13.gün	98.99 ± 156.97	31.45	0.00-412.60	42.87 ± 60.87	7.73	0.00-127.56	-0.89	0.37
14.gün	90.49 ± 151.42	28.18	0.00-395.87	35.94 ± 53.08	6.58	0.00-125.43	-0.89	0.37
15.gün	79.34 ± 145.91	20.69	0.00-373.59	27.54 ± 40.96	5.79	0.00-99.21	-0.66	0.50
16.gün	71.87 ± 135.73	15.53	0.00-345.83	23.24 ± 36.63	5.58	0.00-92.41	-0.49	0.61
17.gün	62.25 ± 118.97	14.28	0.00-302.89	16.47 ± 35.48	0.00	0.00-88.40	-1.02	0.30
18.gün	58.31 ± 115.75	11.54	0.00-292.95	15.42 ± 32.97	0.00	0.00-82.19	-1.02	0.30
19.gün	53.27 ± 111.67	9.25	0.00-280.37	14.34 ± 30.69	0.00	0.00-76.52	-0.71	0.47
20.gün	50.81 ± 110.45	5.86	0.00-275.79	12.61 ± 27.16	0.00	0.00-67.67	-0.71	0.47
21.gün	39.91 ± 87.73	2.12	0.00-218.51	11.47 ± 24.62	0.00	0.00-61.37	-0.53	0.59
22.gün	36.03 ± 81.80	0.00	0.00-202.66	9.48 ± 20.88	0.00	0.00-51.92	-0.19	0.84
23.gün	34.35 ± 79.94	0.00	0.00-197.38	8.27 ± 18.59	0.00	0.00-46.13	-0.19	0.84
24.gün	29.63 ± 72.58	0.00	0.00-177.79	5.84 ± 14.31	0.00	0.00-35.06	-0.12	0.90
25.gün	16.75 ± 41.03	0.00	0.00-100.52	4.57 ± 11.21	0.00	0.00-27.46	-0.12	0.90
26.gün	13.82 ± 33.85	0.00	0.00-82.93	3.81 ± 9.34	0.00	0.00-22.89	-0.12	0.90
27.gün	8.47 ± 20.75	0.00	0.00-50.84	2.42 ± 5.94	0.00	0.00-14.56	-0.12	0.90
28.gün	5.94 ± 14.56	0.00	0.00-35.68	0.00 ± 0.00	0.00	0.00-0.00	-1.00	0.31
29.gün	0.00 ± 0.00	0.00	0.00-0.00	0.00 ± 0.00	0.00	0.00-0.00	0.00	1.00
30.gün	0.00 ± 0.00	0.00	0.00-0.00	0.00 ± 0.00	0.00	0.00-0.00	0.00	1.00

Crystalin sprej ve Froximun toz kullanılan yaralarda, yara alanları istatistiksel olarak değerlendirildiğine, her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.6).

Gruplara ayrılan yaraların birinci gün değerlendirilmesi yapılarak, crystalin ve froximun ile tedavi edilen yaralar ilk günden itibaren kayıt altına alınmıştır (Şekil 4.1 ve 4.2).



Şekil 4.1. Crystalin spreyle tedavi edilen yaraların 1.günleri.



Şekil 4.2. Froximun toz ile tedavi edilen yaraların 1.günleri.

G1C1 (JOY)

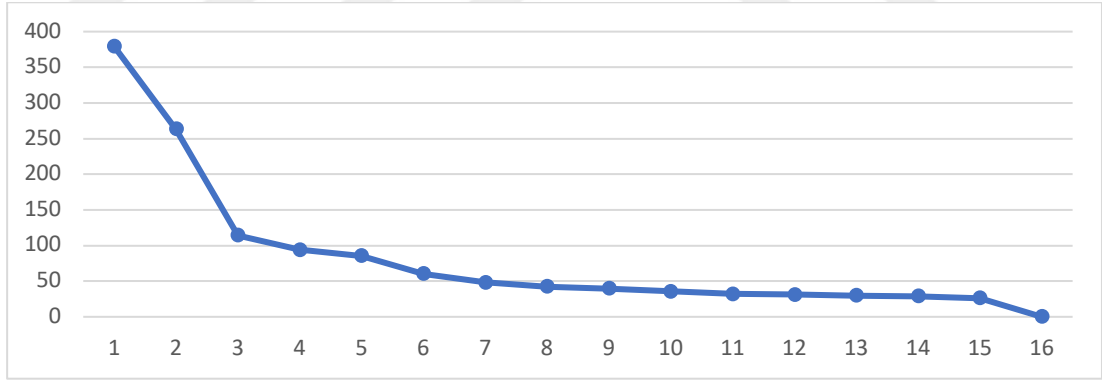
Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 10.01.2015 doğum tarihli, 68 aylık (5 yaş, 8 ay, 10 gün) Golden Retriever ırkı 30 kg ağırlığındaki kısırlaştırılmış bir dişi köpek olan Joy için tedavi amacıyla Crystalin® Sprey (HOCl) kullanılmıştır. Epitelizasyon 9 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşmamıştır (Şekil 4.3). Yara boyutu ilk gün 379.26 mm², 7. gün 48.31 mm² ve

9. gün sonunda scar doku 39.85 mm^2 olarak ölçülmüştür (Şekil 4.4). Altıncı günde kabuk oluşumu gözlenmiş ve 9. günde kabuk altı iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise antibiyoterapiye cevap verdiği görülmüş ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.7).



Şekil 4.3. Olgu G1C1 (Joy); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.4. Olgu G1C1 (Joy); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

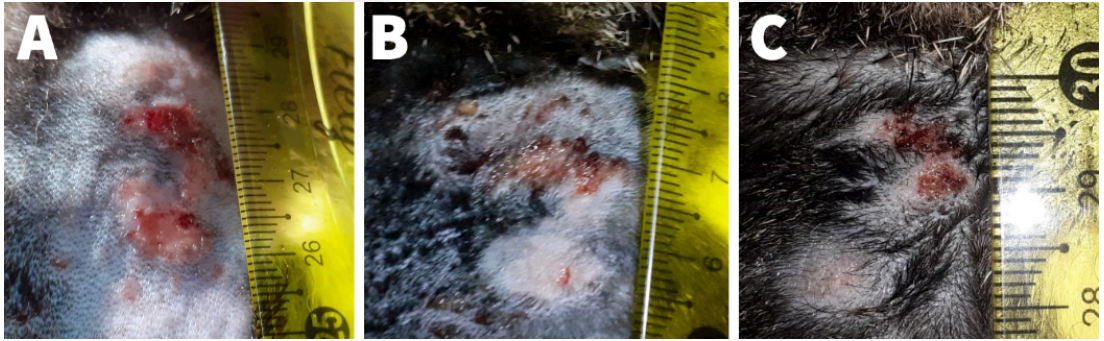
Tablo 4.7. Olgu G1C1 (Joy); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC $\times 10^9/L$	5.87 (6.0-17.0)	7.10 (6.0-17.0)
RBC $\times 10^6/\mu L$	7.10 (5.5-8.5)	6.30 (5.5-8.5)
HGB g/dL	16.3 (12.0-18.0)	16.0 (12.0-18.0)
HCT %	42.16 (37.0-55.0)	44.79 (37.0-55.0)
PLT $\times 10^3/\mu L$	320 (150-400)	300 (150-400)

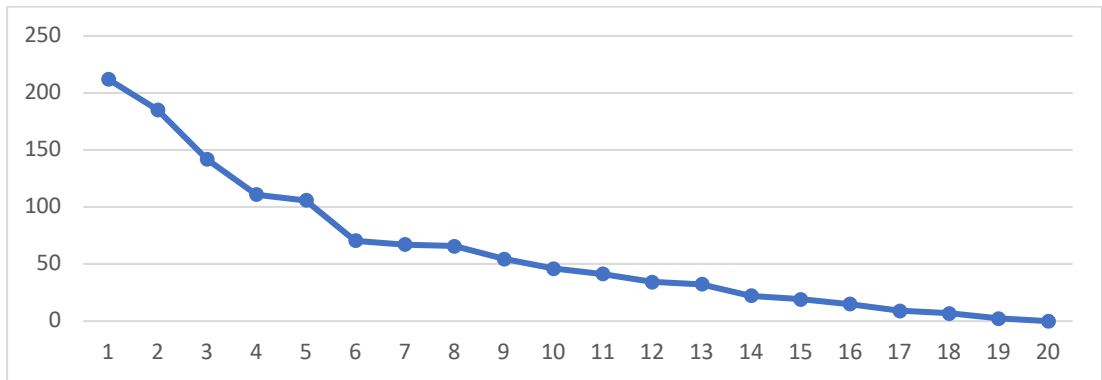
G1C2 (YAĞMUR)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 14.12.2015 doğum tarihli, 48 aylık (4 yaş) melez ırk 4 kg ağırlığındaki kısırlaştırılmış bir dişi kedi olan Yağmur için tedavi amacıyla Crystalin® Sprey (HOCl) kullanılmıştır. Epitelizasyon 19 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.5). Yara boyutu ilk gün 212.17 mm², 7. gün 67.23 mm², 14. gün 22.11 mm² ve 19. gün sonunda scar doku 2.32 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.6). Kabuk oluşumu gözlenmeden iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise antibiyoterapiye cevap verdiği görülmüş ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.8).



Şekil 4.5. Olgu G1C2 (Yağmur); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.6. Olgu G1C2 (Yağmur); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

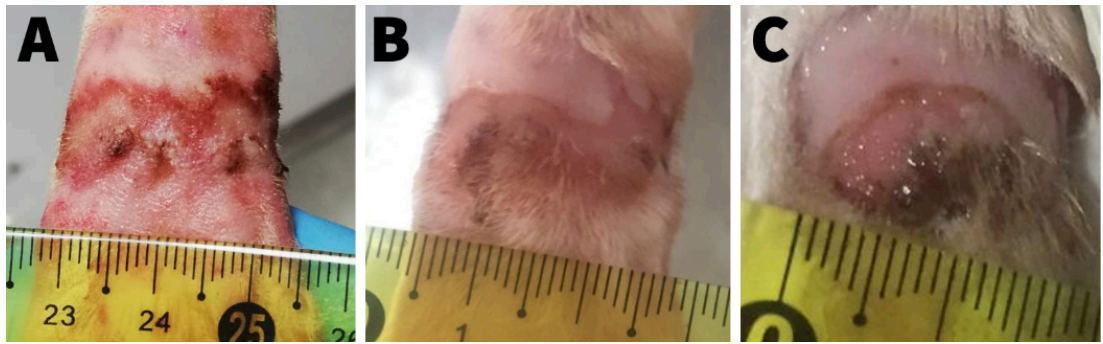
Tablo 4.8. Olgu G1C2 (Yağmur); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC $\times 10^9/L$	21.51 (5.5-19.5)	9.45 (5.5-19.5)
RBC $\times 10^6/\mu L$	7.94 (5.5-10.0)	7.75 (5.5-10.0)
HGB g/dL	12.5 (8.0-14.0)	12.0 (8.0-14.0)
HCT %	30.22 (24.0-45.0)	29.64 (24.0-45.0)
PLT $\times 10^3/\mu L$	129 (150-400)	302 (150-400)

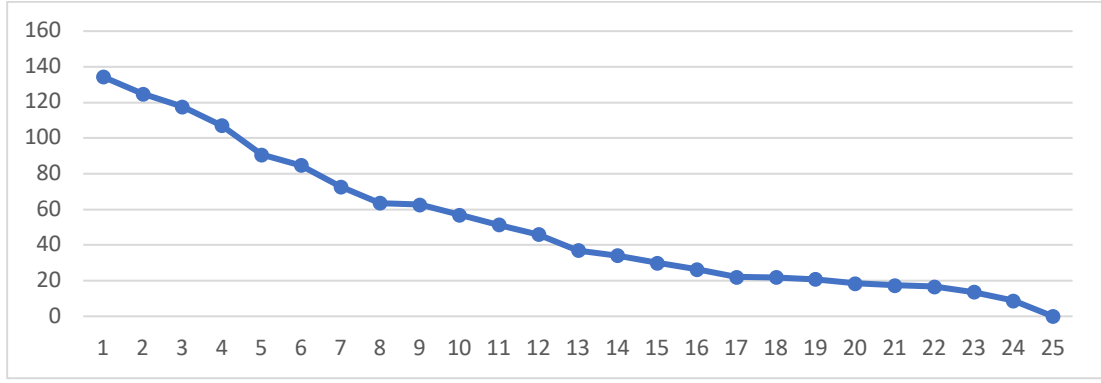
G1C3 (FISTIK)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 27.06.2010 doğum tarihli, 112 aylık (9 yaş, 4 ay) Maltese Terrier ırk 7 kg ağırlığındaki kısırlaştırılmış bir dişi köpek olan Fıstık için tedavi amacıyla Crystalin® Sprey (HOCl) kullanılmıştır. Epitelizasyon 24 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.7). Yara boyutu ilk gün 134.35 mm², 7. gün 72.65 mm², 14. gün 34.15 mm² ve 24. gün sonunda scar doku 8.72 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.8). Kısmi bir kabuk oluşumu gözlenmiş ve iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise antibiyoterapiye cevap verdiği görülmüş ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.9).



Şekil 4.7. Olgu G1C3 (Fıstık); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.8. Olgu G1C3 (Fıstık); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

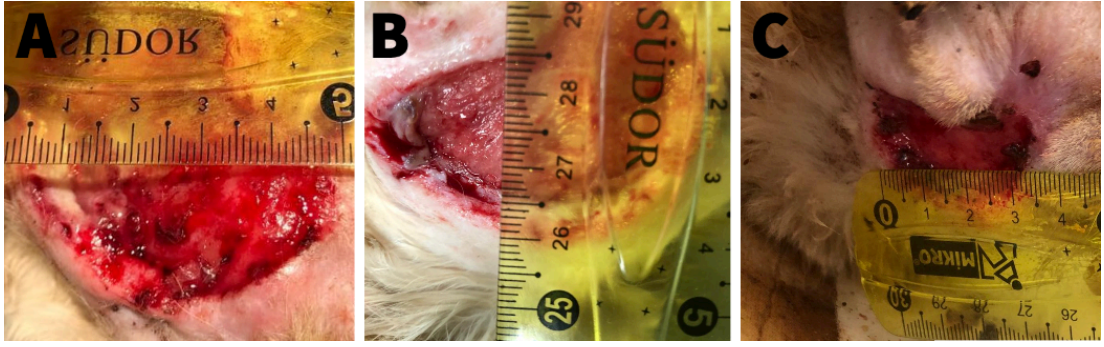
Tablo 4.9. Olgu G1C3 (Fıstık); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	9.39 (6.0-17.0)	8.74 (6.0-17.0)
RBC × 10 ⁶ /μL	7.42 (5.5-8.5)	7.47 (5.5-8.5)
HGB g/dL	18.2 (12.0-18.0)	18.7 (12.0-18.0)
HCT %	45.37 (37.0-55.0)	45.31 (37.0-55.0)
PLT × 10 ³ /μL	515 (150-400)	480 (150-400)

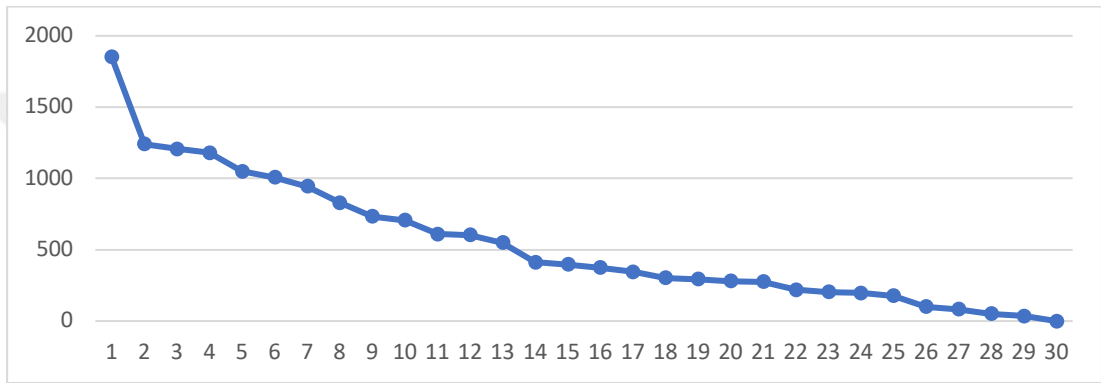
G1C4 (SARI)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen tahmini 01.01.2017 doğum tarihli, 36 aylık (3 yaş) melez ırk 2.6 kg ağırlığındaki bir dişi kedi olan Sarı için tedavi amacıyla Crystalin® Sprey (HOCl) kullanılmıştır. Epitelizasyon 24 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.9). Yara boyutu ilk gün 1,851.37 mm², 7. gün 945.05 mm², 14. gün 412.60 mm² ve 29. gün sonunda 35.68 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.10). Kabuk oluşumu gözlenmeden iyileşme takip edilmiştir.

Hematolojik değerlendirmelerde ise antibiyoterapiye yeterli seviyede cevap vermediği görülmüş ve antibiyoterapi ile birlikte destekleyici tedaviler de 5 gün süre ile uygulanmıştır (Tablo 4.10). Her ne kadar yara iyileşmesi gözlenirse de hayvan tedavinin 29. gününde ex olmuştur.



Şekil 4.9. Olgu G1C4 (Sarı); yarannın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) gün görünümüleri.



Şekil 4.10. Olgu G1C4 (Sarı); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

Tablo 4.10. Olgu G1C4 (Sarı); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

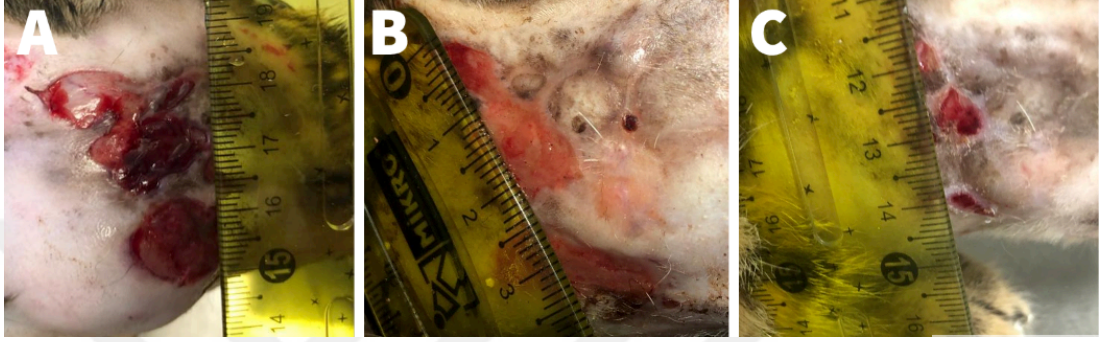
	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	48.98 (5.5-19.5)	41.09 (5.5-19.5)
RBC × 10 ⁶ /µL	7.30 (5.5-10.0)	7.75 (5.5-10.0)
HGB g/dL	11.9 (8.0-14.0)	12.6 (8.0-14.0)
HCT %	27.85 (24.0-45.0)	30.10 (24.0-45.0)
PLT × 10 ³ /µL	673 (150-400)	504 (150-400)

G1C5 (SUSURLUK)

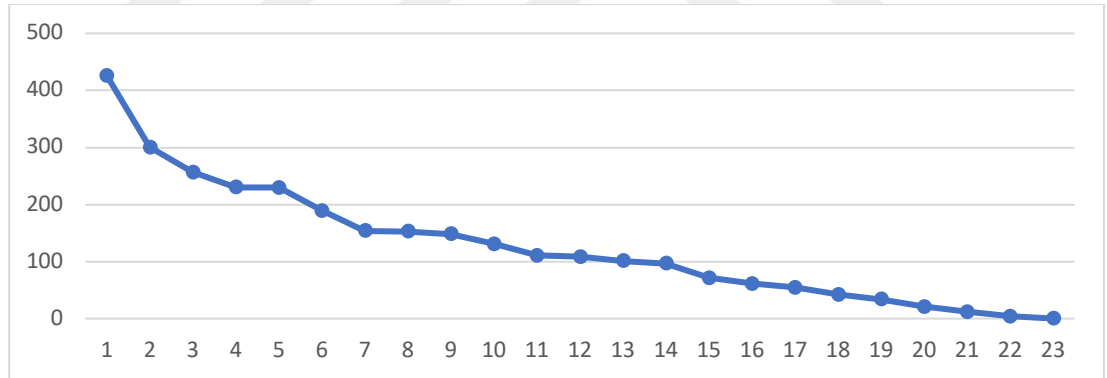
Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen tahmini 01.01.2010 doğum tarihli, 120 aylık (10 yaş, 8 günlük) melez ırk 4.4 kg ağırlığındaki bir dişi kedi olan Susurluk için tedavi amacıyla Crystalin® Sprey (HOCl) kullanılmıştır. Epitelizasyon 22 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.11). Yara boyutu ilk gün 425.96 mm², 7. gün 153.64 mm², 14. gün 96.35 mm² ve 22. gün sonunda

scar doku 4.24 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.12). Kabuk oluşumu gözlenmeden iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise antibiyoterapiye cevap verdiği görülmüş ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.11).



Şekil 4.11. Olgu G1C5 (Susurluk); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.12. Olgu G1C5 (Susurluk); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

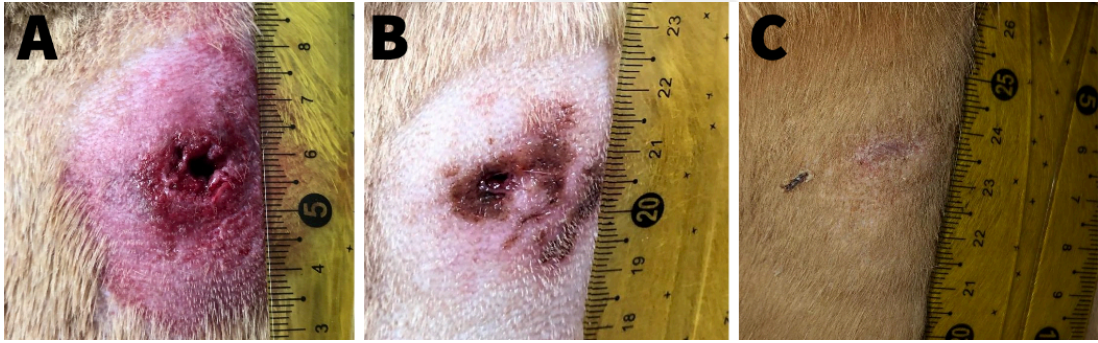
Tablo 4.11. Olgu G1C5 (Susurluk); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	70.15 (5.5-19.5)	17.04 (5.5-19.5)
RBC × 10 ⁶ /μL	4.24 (5.5-10.0)	6.04 (5.5-10.0)
HGB g/dL	5.3 (8.0-14.0)	9.9 (8.0-14.0)
HCT %	11.95 (24.0-45.0)	26.28 (24.0-45.0)
PLT × 10 ³ /μL	34 (150-400)	332 (150-400)

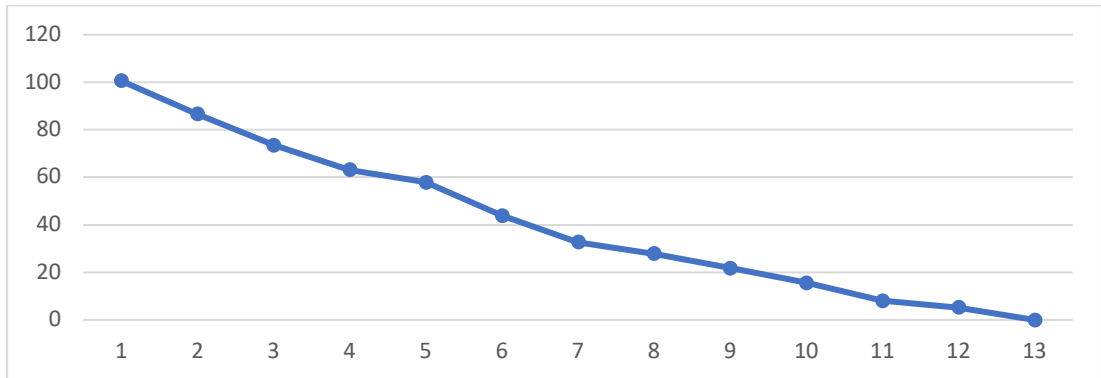
G1C6 (TARÇIN)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 01.05.2012 doğum tarihli, 90 aylık (7 yaş, 6 ay) Golden Retriever ırk 26 kg ağırlığındaki bir dişi köpek olan Tarçın için tedavi amacıyla Crystalin® Sprey (HOCl) kullanılmıştır. Epitelizasyon 13 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.13). Yara boyutu ilk gün 100.55 mm², 7. gün 32.68 mm² ve 12. gün sonunda scar doku 5.29 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.14). Onuncu günde kabuk oluşumu gözlenmiş ve 13. günde kabuğun kaldırılması ile iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise profilaksi amacıyla antibiyoterapi uygulanmış ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.12).



Şekil 4.13. Olgu G1C6 (Tarçın); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 13.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.14. Olgu G1C6 (Tarçın); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

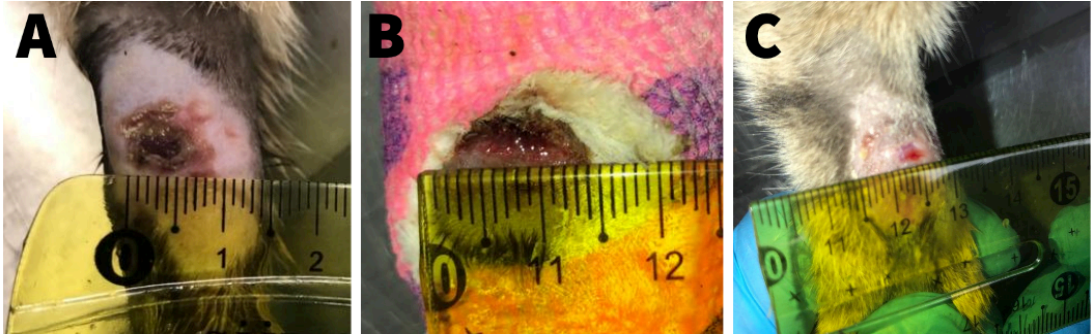
Tablo 4.12. Olgu G1C6 (Tarçın); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	9.08 (6.0-17.0)	9.29 (6.0-17.0)
RBC × 10 ⁶ /μL	7.34 (5.5-8.5)	7.24 (5.5-8.5)
HGB g/dL	19.1 (12.0-18.0)	18.8 (12.0-18.0)
HCT %	45.44 (37.0-55.0)	44.40 (37.0-55.0)
PLT × 10 ³ /μL	189 (150-400)	230 (150-400)

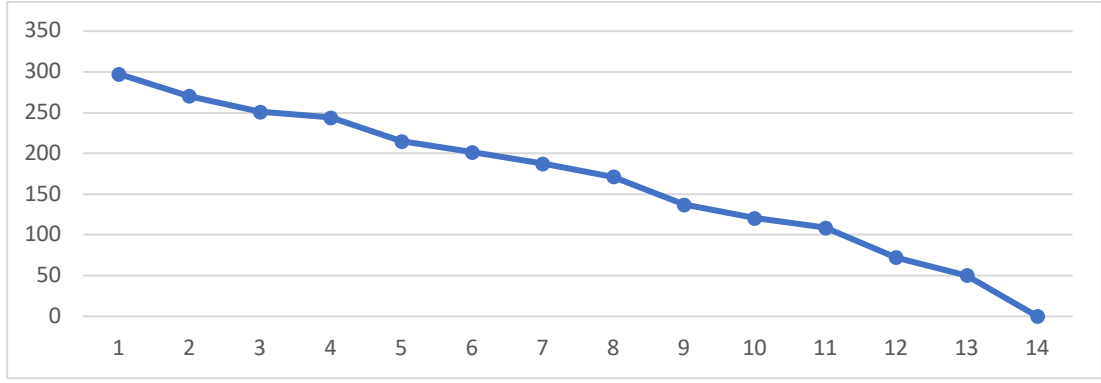
G2F1 (DAKDEVİR)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 12.08.2019 doğum tarihli, 7 aylık melez ırk 3.9 kg ağırlığındaki bir dişi kedi olan Dakdevir için tedavi amacıyla Froximun[®] Toz (klinoptilolit) kullanılmıştır. Epitelizasyon 13 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.15). Yara boyutu ilk gün 297.50 mm², 7. gün 187.21 mm² ve 13. gün sonunda scar doku 50.23 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.16). Kısmi bir kabuk oluşumu gözlenmiş ve iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise antibiyoterapiye cevap verdiği görülmüş ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.13).



Şekil 4.15. Olgu G2F1 (Dakdevir); yaranın 1(A), 7(B) ve 13.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.16. Olgu G2F1 (Dakdevir); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

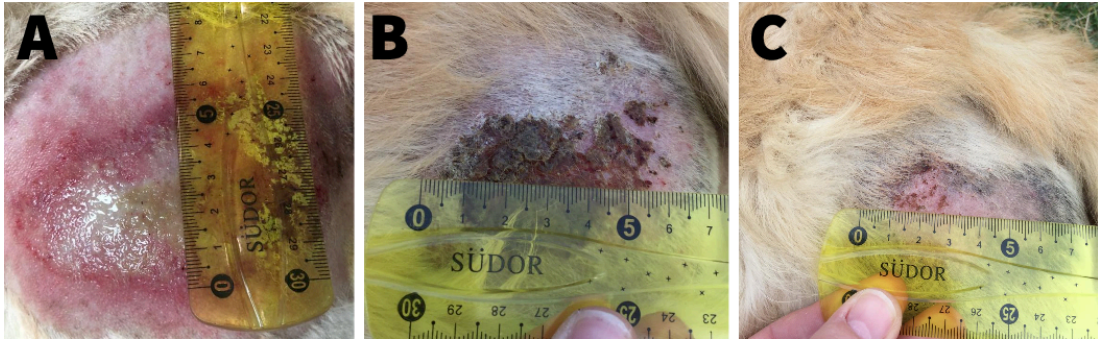
Tablo 4.13. Olgu G2F1 (Dakdevir); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	26.15 (5.5-19.5)	12.85 (5.5-19.5)
RBC × 10 ⁶ /µL	7.12 (5.5-10.0)	7.78 (5.5-10.0)
HGB g/dL	10.8 (8.0-14.0)	14.9 (8.0-14.0)
HCT %	22.84 (24.0-45.0)	25.69 (24.0-45.0)
PLT × 10 ³ /µL	433 (150-400)	411 (150-400)

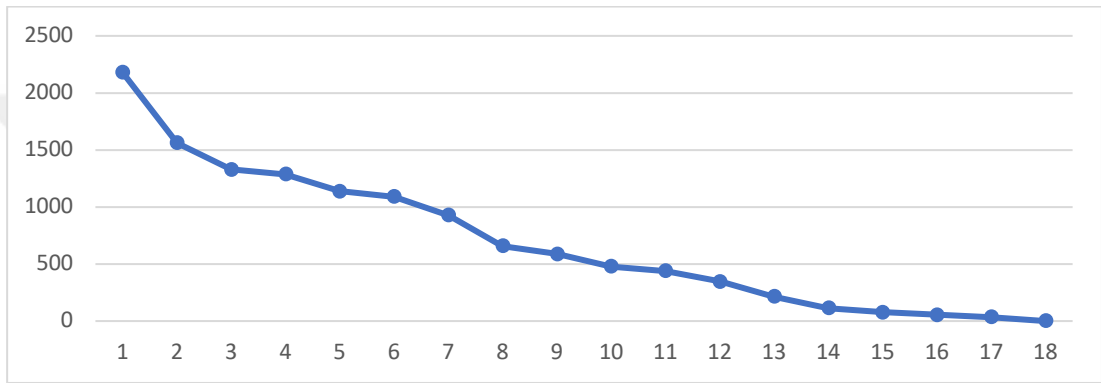
G2F2 (MAX)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 10.01.2010 doğum tarihli, 122 aylık (10 yaş, 2 ay, 10 gün) Golden Retriever ırk 27 kg ağırlığındaki bir erkek köpek olan Max için tedavi amacıyla Froximun® Toz (klineptilolit) kullanılmıştır. Epitelizasyon 17 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.17). Yara boyutu ilk gün 2,179.41 mm², 7. gün 926.90 mm², 14. gün 114.24 mm² ve 17. gün sonunda scar doku 35.89 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.18). Yedinci günde kabuk oluşumu gözlenmiş ve 17. günde kabuğun kaldırılması ile iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise profilaksi amacıyla antibiyoterapi uygulanmış ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.14).



Şekil 4.17. Olgu G2F2 (Max); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) gün görüntüleri.



Şekil 4.18. Olgu G2F2 (Max); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

Tablo 4.14. Olgu G2F2 (Max); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

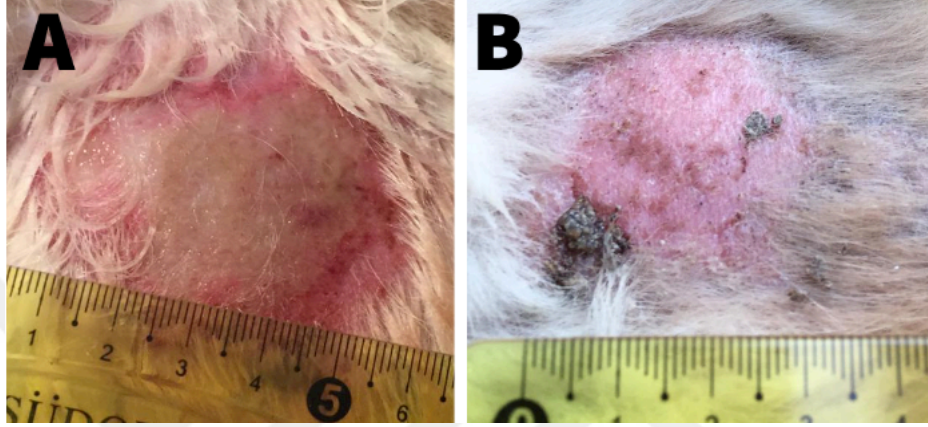
	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	15.87 (6.0-17.0)	14.27 (6.0-17.0)
RBC × 10 ⁶ /µL	6.10 (5.5-8.5)	7.32 (5.5-8.5)
HGB g/dL	16.3 (12.0-18.0)	16.8 (12.0-18.0)
HCT %	38.79 (37.0-55.0)	54.42 (37.0-55.0)
PLT × 10 ³ /µL	323 (150-400)	251 (150-400)

G2F3 (PARS)

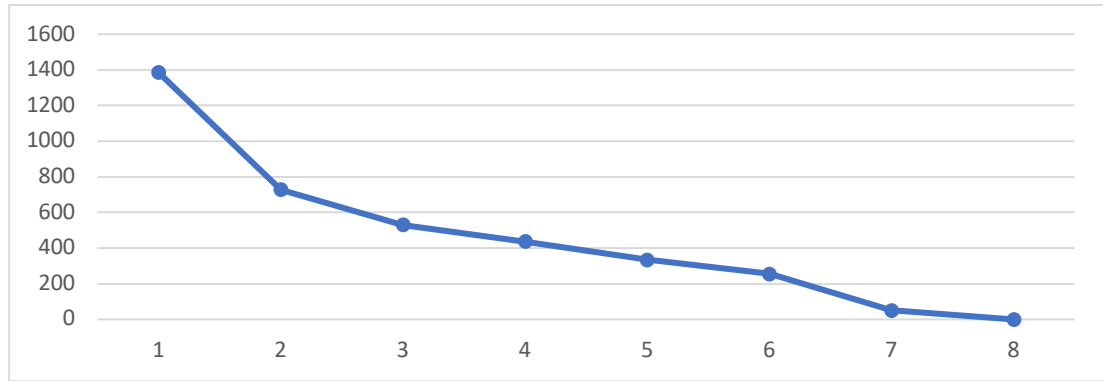
Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 04.05.2009 doğum tarihli, 130 aylık (10 yaş, 10 ay, 9 gün) Golden Retriever ırk 25 kg ağırlığındaki bir erkek köpek olan Pars için tedavi amacıyla Froximun® Toz (klinoptilolit) kullanılmıştır. Epitelizasyon 7 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.19). Yara boyutu ilk gün 1,385.58 mm² ve 7. gün sonunda scar doku 51.30 mm² olarak

ölçülmüştür (Şekil 4.20). Üçüncü günde kabuk oluşumu gözlenmiş ve 6. günde kabuğun kaldırılması ile iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise profilaksi amacıyla antibiyoterapi uygulanmış ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.15).



Şekil 4.19. Olgu G2F3 (Pars); yaranın 1.(A) ve 7.(B) gün görünüşleri.



Şekil 4.20. Olgu G2F3 (Pars); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

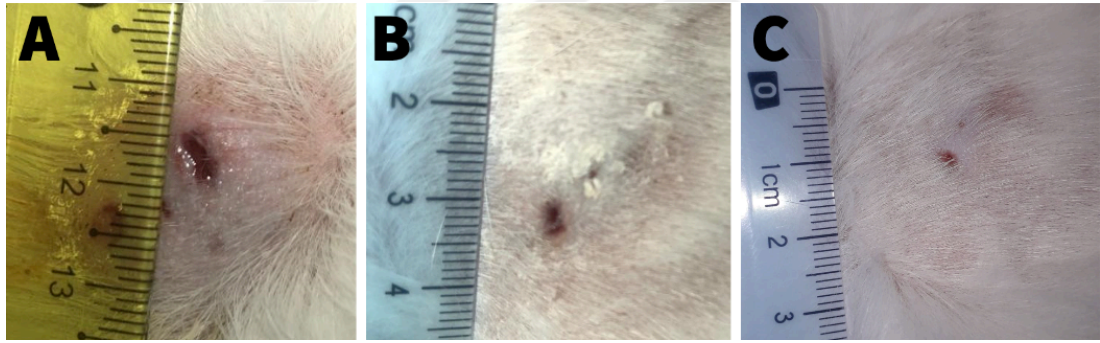
Tablo 4.15. Olgu G2F3 (Pars); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	10.51 (6.0-17.0)	8.31 (6.0-17.0)
RBC × 10 ⁶ /μL	6.75 (5.5-8.5)	7.88 (5.5-8.5)
HGB g/dL	16.8 (12.0-18.0)	15.9 (12.0-18.0)
HCT %	42.30 (37.0-55.0)	41.00 (37.0-55.0)
PLT × 10 ³ /μL	75 (150-400)	357 (150-400)

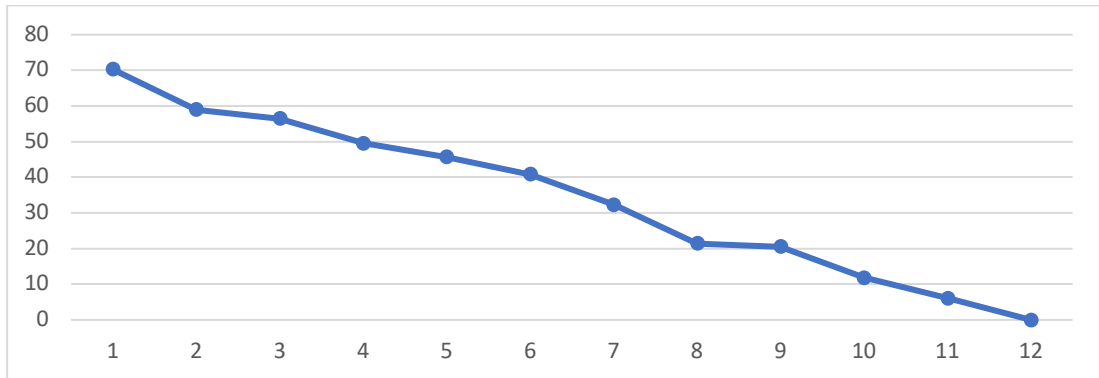
G2F4 (KADİFE)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 03.08.2011 doğum tarihli, 103 aylık (8 yaş, 7 ay, 12 gün) Van kedisi ırk 3.8 kg ağırlığındaki bir dişi kedi olan Kadife için tedavi amacıyla Froximun® Toz (klinoptilolit) kullanılmıştır. Epitelizasyon 11 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.21). Yara boyutu ilk gün 70.26 mm², 7. gün 32.35 mm² ve 11. gün sonunda scar doku 6.05 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.22). Yedinci günde kabuk oluşumu gözlenmiş ve 11. günde kabuğun kaldırılması ile iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise profilaksi amacıyla antibiyoterapi uygulanmış ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.16).



Şekil 4.21. Olgu G2F4 (Kadife); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 11.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.22. Olgu G2F4 (Kadife); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

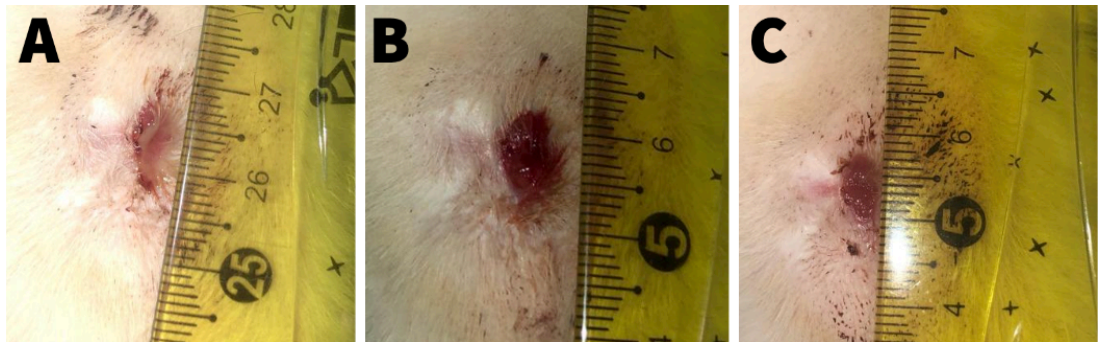
Tablo 4.16. Olgu G2F4 (Kadife); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	9.45 (5.5-19.5)	7.69 (5.5-19.5)
RBC × 10 ⁶ /μL	8.67 (5.5-10.0)	9.02 (5.5-10.0)
HGB g/dL	14.5 (8.0-14.0)	16.0 (8.0-14.0)
HCT %	37.77 (24.0-45.0)	42.50 (24.0-45.0)
PLT × 10 ³ /μL	112 (150-400)	341 (150-400)

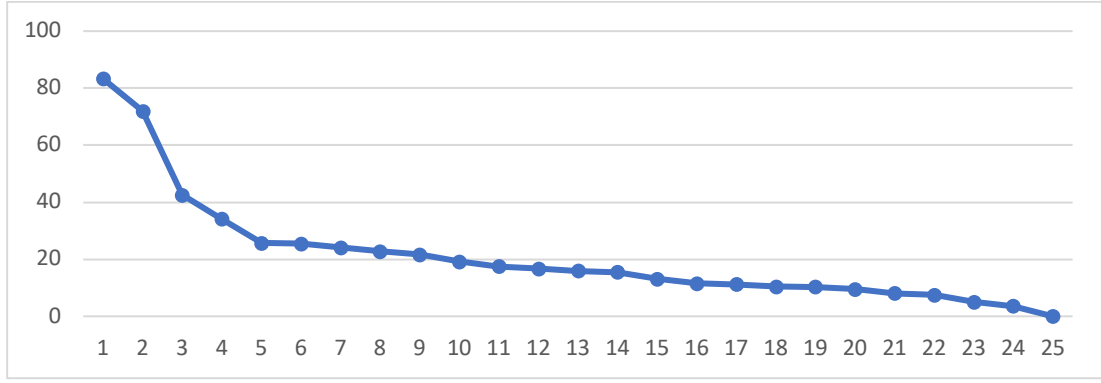
G2F5 (KA)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen 20.02.2011 doğum tarihli, 26 aylık (2 yaş, 2 ay, 20 gün) melez ırk 4.8 kg ağırlığındaki bir erkek kedi olan Ka için tedavi amacıyla Froximun® Toz (klinoptilolit) kullanılmıştır. Epitelizasyon 24 günde tamamlanmış ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.23). Yara boyutu ilk gün 83.30 mm², 7. gün 24.11 mm², 14. gün 15.46 mm² ve 24. gün sonunda scar doku 3.54 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.24). Kabuk oluşumu gözlenmeden iyileşmenin tamamlandığı görülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise profilaksi amacıyla antibiyoterapi uygulanmış ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.17).



Şekil 4.23. Olgu G2F5 (Ka); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.24. Olgu G2F5 (Ka); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

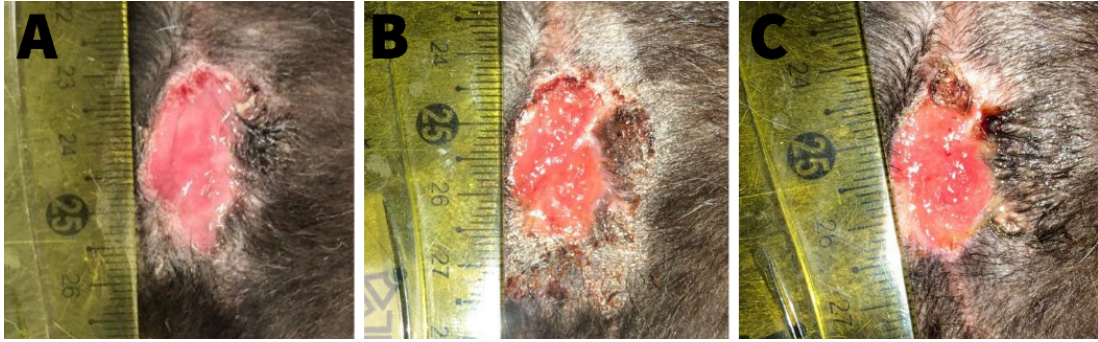
Tablo 4.17. Olgu G2F5 (Ka); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	15.66 (5.5-19.5)	12.54 (5.5-19.5)
RBC × 10 ⁶ /µL	9.35 (5.5-10.0)	8.29 (5.5-10.0)
HGB g/dL	16.7 (8.0-14.0)	13.2 (8.0-14.0)
HCT %	39.54 (24.0-45.0)	34.10 (24.0-45.0)
PLT × 10 ³ /µL	704 (150-400)	618 (150-400)

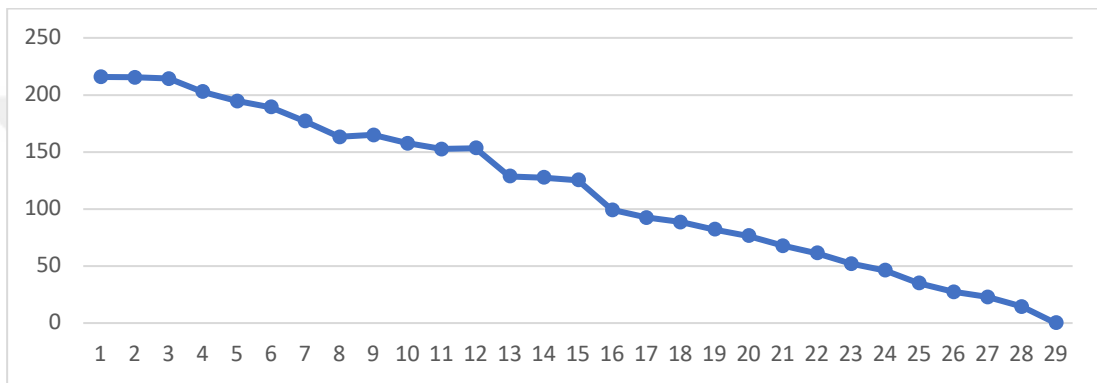
G2F6 (HUZUR)

Yara şikayeti ile kliniğimize getirilen tahmini 01.02.2019 doğum tarihli, 12 aylık (1 yaş, 7 günlük) melez ırk 5.2 kg ağırlığındaki bir erkek kedi olan Huzur için tedavi amacıyla Froximun® Toz (klinoptilolit) kullanılmıştır. Tedavi 28. günde sonlandırılmıştır. Kabuk oluşumunun beklenerek yaranın kabuk altı iyileşmesi devam etmiştir. Tedavi süresinde herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır (Şekil 4.25). Yara boyutu ilk gün 215.73 mm², 7. gün 176.81 mm², 14. gün 127.56 mm² ve 28. gün sonunda granülasyon dokusu 14.56 mm² olarak ölçülmüştür (Şekil 4.26). Kabuk oluşumu gözlenmeden tedavi 28 gün boyunca sürdürülmüştür.

Hematolojik değerlendirmelerde ise profilaksi amacıyla antibiyoterapi uygulanmış ve antibiyoterapi 5. günde sonlandırılmıştır, genel sağlık durumunda herhangi bir problem gözlenmemiştir (Tablo 4.18).



Şekil 4.25. Olgu G2F6 (Huzur); yaranın 1.(A), 7.(B) ve 14.(C) gün görünüşleri.



Şekil 4.26. Olgu G2F6 (Huzur); yara alanının günlere göre dağılımı (mm²/gün).

Tablo 4.18. Olgu G2F6 (Huzur); 1 ve 5. gün başlıca hematolojik değerleri.

	1.GÜN	5.GÜN
WBC × 10 ⁹ /L	20.79 (5.5-19.5)	15.47 (5.5-19.5)
RBC × 10 ⁶ /µL	10.10 (5.5-10.0)	9.67 (5.5-10.0)
HGB g/dL	14.4 (8.0-14.0)	12.9 (8.0-14.0)
HCT %	34.68 (24.0-45.0)	33.21 (24.0-45.0)
PLT × 10 ³ /µL	331 (150-400)	577 (150-400)

5. TARTIŞMA

Yara tedavisinde amaç, yara iyileşmesi için gerekli koşulların sağlanmasıdır. Bu koşullar, yaranın durumuna bağlı olarak, iyileşmenin veya kapanmanın sağlanabilmesi için geçici antisepsi ve debridman aşamalarına hazırlıktır. Kesin yara tedavisi, hasta stabil bir hale geldiğinde başlamalıdır. Öncelikle, yara ve hastanın durumuna göre mümkün olduğunca antisepsinin sağlanması gereklidir. Aynı zamanda klinik (hastane) ve hayvan tarafından meydana gelebilecek daha fazla kontaminasyon önlenmelidir. Antisepsinin sağlanmasının ardından, yara üzerindeki cansız doku ve nekrotik kalıntıların debridmanı sağlanmalıdır. Bu şartların sağlanması, enfeksiyon kontrolü ile birlikte yaranın sağlıklı bir şekilde kapatılmasını sağlayan yara bölgesinin oluşumuna katkı sunar (Anderson, 1996; Davidson, 2015). Enfeksiyon kontrolü amacıyla öncelikli olarak sistemik antibiyoterapi önerilmektedir. Her ne kadar şiddetli travmatize yaralarda terapotik seviyelere ulaşmasa da, gerek olası bakteri invazyonunu önlemek gerekse sistemik enfeksiyonlarda profilaksi amacıyla önerilmektedir. Düşük sistemik toksisite ve iyi bir doku penetrasyonuna sahip, geniş spektrumlu antibiyotikler endikedir (Anderson, 1996). Çalışmamızda profilaksi ve bakteri invazyonunun azaltılabilmesi için antibiyoterapi amacıyla amoksisilin-klavulanik asid kullanılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrası hayvanlarda hematolojik muayeneler yapılmış ve daha önceki çalışmalar ile uyumlu olarak, olumlu sonuçlar alındığı görülmüştür (Anderson, 1996; Davidson, 2015). Yaranın debridmanının sağlanması, yüzeysel bakterilerin, yabancı maddelerin ve nekrotik kalıntıların mekanik olarak yıkanması amacıyla irrigasyon önerilmektedir. Bu amaçla çeşitli antiseptikler kullanılabileceği gibi canlı dokuya zarar verme riskini azalttığından dolayı dengeli elektrolit kullanımı da önerilmektedir. İrrigasyon ile ayrıca bölgesel bakteri yükünün azaltılarak enfeksiyonunda önüne geçebileceği bildirilmiştir (Atiyeh ve ark., 2009; Fernandez ve Griffiths, 2012). Her ne kadar daha önceki çalışmalarda yara temizliğinin iyileşmeyi arttırdığına veya enfeksiyon riskini azalttığına dair güçlü bir kanıt bulunmasa da, evrensel olarak kabul görmüş ve tavsiye edilen bir uygulama olmasından dolayı çalışmamızda tüm yaralar %0.9 izotonik solüsyon ile irrig edilmiş

ve gazlı bez yardımı ile mekanik debridmanı sağlanmıştır. Böylelikle, bölgesel bakteri yükünün azaltılarak iyileşmenin hızlanacağı düşünülmüştür.

Yara iyileşmesini hızlandırmak için birçok topikal ürün önerilmektedir. Birçok yara, uygun pansuman uygulamasıyla temel yara bakım teknikleri kullanılarak iyileşir (Fahie ve Shettko, 2007). Uygulanan topikal tedavi, mikrobiyal yükte geniş spektrumlu bir azalma sağlamalıdır. Kontaminasyonu azaltmak için yara yönetiminde ek topikal ajanlar erken kullanılabilir ve sistemik antibiyotiklere göre daha fazla tercih edilir. Topikal ilaçların potansiyel yararları, potansiyel sitotoksik etkilerinden ağır basmalıdır ve bunun için kullanılan çeşitli topikal antimikrobiyal ajanlar mevcuttur (Davidson, 2015). Güçlü bir dezenfektan aktivitesine sahip, nispeten yeni formüle edilmiş pH nötr bir topikal antimikrobiyal olan HOCl, canlı dokular üzerinde zararlı etkiye neden olmaz ve yara, cilt enfeksiyonları ve ülserler gibi çeşitli durumların tedavisinde kullanılabilir. Antibakteriyel etkisi ile yara iyileşmesini engellemeden bölgedeki bakteri yükünü azaltabilmekte ve biyofilm oluşumunu engelleyebilmektedir. HOCl, diğer antiseptiklere kıyasla virüs ve bakteriler de dahil olmak üzere güçlü bir antimikrobiyal aktiviteye sahip olup iritan olmadığı çeşitli çalışmalar ile bildirilmiş ve doğrulanmıştır (Gunaydin ve ark., 2014). İritan olmaması, boyama özelliğinin olmaması, kullanımının kolay, rahat ve ağrısız bir şekilde olması, alerjik bir reaksiyon göstermemesi, antiinflamatuvar etkiye sahip olup, hem skar oluşumunu önleyebilmesi hem de yara ile ilişkili ağrıyı azaltabilmesinden dolayı kullanımı önerilmektedir. Bununla birlikte, skar oluşumunu azalttığı ve kabuk oluşmadan iyileşmenin sağlandığı bildirilmiştir (Gold ve ark., 2017; Gunaydin ve ark., 2014; Sampson ve Muir, 2002; Selkon ve ark., 2006). Çalışmamızda, yaralar üzerinde HOCl kullanılmış, hayvanlarda herhangi bir iritasyon veya alerjik reaksiyon gelişmeden tedavi devamının sağlandığı görülmüş ve daha önceki çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur. HOCl kullanılan hayvanlarda, yaraların fazla skar doku ve genellikle kabuk oluşmadan 14-19 gün aralığında iyileştiği gözlenmiştir. Bu durum daha önceki çalışmalar (Gold ve ark., 2017; Gunaydin ve ark., 2014; Sampson ve Muir, 2002; Selkon ve ark., 2006) ile paralellik göstermiş; skar doku ve kabuk oluşmamasının ise HOCl'nin antiinflamatuvar etkisi ile ilişkili olduğu düşünülmüştür. HOCl'nin nötr pH yapısı sayesinde bakteriyel enfeksiyonun önüne geçmesi ile yara iyileşme hızının ilişkili olduğu da düşünülmüştür. Pazarlamada, farklı konsantrasyonlara ve pH değerlerine sahip çeşitli bileşikler vardır. Bu bileşiklerin

etkilerinin farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Sampson ve Muir, 2002; Selkon ve ark., 2006). Çalışmamızda iyileşme süresi istatistiksel olarak 19. günde anlamlı sonuçlar vermiş ve bazı vakalarda klinik iyileşme daha uzun sürmüştür. İyileşme sürelerinin farklılığı daha önceki çalışmalarda (Sampson ve Muir, 2002; Selkon ve ark., 2006) bildirildiği gibi piyasada farklı HOCl yoğunluklarına sahip bileşiklerin bulunması ve çalışmamızda bu bileşiklerden sadece biri olan Crystalin® kullanımına bağlı olarak yoğunluk ve pH farkından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Doğal zeolit yapıda olan klinoptilolit minerali ihtiva eden Froximun® toz, yapısında klinoptilolit silikat ve alüminyum tetrahedron içermektedir (Kraljević Pavelić ve ark., 2018). Antiviral, antibakteriyel, antifungal, absorban özelliklere sahiptir ve kullanımı nontoksik olduğu bildirilmiştir (Grce ve Pavelić, 2005; Ivkovic ve ark., 2004; Maeda ve Nosé, 1999). Çalışmamızda da klinoptilolit uygulanan hayvanlarda herhangi bir toksikasyon veya alerjik bir reaksiyon gözlenmemiştir. Yapılan çalışmalarda, maddenin bölgeyi bir örtü gibi örttüğü, eksudat/transudatı absorbe ettiği ve ayrıca koagülasyon faktörleri ile birlikte trombosit konsantrasyonunu da arttırdığı bildirilmiştir (Alam ve ark., 2005). Çalışmamızda, klinoptilolit kullanılması ile birlikte yaralarda eksudat/transudat oluşumu gözlenmemiş ve yara etken maddeye sahip toz ile kapatılmıştır. Mekanik debridman sonrası nemli yara bölgesine yapılan uygulamalarda, toz yapıdaki klinoptilolit bölgedeki nemi emerek yüzeye daha iyi tutunmuş ve örtmüştür. Bu durum önceki çalışmalar ile benzer olarak etken maddenin yüzeyde daha fazla kalmasını sağlamıştır. Bununla birlikte antifungal, antiviral ve antibakteriyel etkinliğinin bulunması ve sitokinler üzerindeki etkisi ile de yara iyileşmesini hızlandırdığı bildirilmiştir. Elde edilen bu yara iyileşmesini ise trombosit agregasyonu, pıhtılaşma ve hemostaz, neovaskülarizasyon, hücre aktivasyonu ve büyüme faktörlerinin salınması ve ardından granülasyon dokusu oluşumu ile sağlamaktadır. Açık yaralarda kullanılan klinoptilolit, özellikle granülasyon dokusu oluşumunu arttırarak yara iyileşmesini arttırmaktadır (Aksoy ve ark., 2019; Ivkovic ve ark., 2004). Çalışmamızda klinoptilolit olarak froximun toz kullanılmıştır ve yaralarda ölü boşluğu doldurarak granülasyon dokusu artışı ile birlikte yara iyileşmesi sağladığı gözlenmiştir. Bu etken maddenin seçiminde hipokloröz asit'te olduğu gibi sitotoksik özelliğinin bulunmaması oldukça etkili olmuştur. Yara dışında abomazum deplasmanı (Erdoğan ve ark., 2018) ve canine parvoviral enteritis (Akdağ, 2014) gibi hastalıklarda da kullanılmış ve iyileşme

sürelerini hızlandırdığı ve herhangi bir yan etki olmadan olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Yara iyileşmesi ve bunun takibi çeşitli yöntemler ile yapılabilmektedir. Bunların arasında en sık kullanılan yöntem olarak histopatolojik uygulamalar öne çıkmaktadır. Histopatolojik incelemeler daha çok deney hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda uygulama alanı bulmaktadır. Sahipli ev hayvanlarında ise yara iyileşmesinin takibi sadece gün bazında yaranın ne zaman sonlandığı ile sınırlı kalmakta ve istatistiksel veri elde etmek için numerik değerlere ulaşılamamaktadır. Sunduğumuz çalışmada yara iyileşmesinin takibi Image J (National Institutes of Health and the Laboratory for Optical and Computational Instrumentation, University of Wisconsin, <https://imagej.nih.gov/ij/>) ile yapılmıştır (Suarez-Arnedo ve ark., 2020). Bu program sayesinde mevcut yaraların takibi dijital ortamda daha objektif olarak yapılabilmektedir. Program ile yara çevresi belirlenmiş ve arada kalan bölgenin alanı mm² olarak günlük ölçülmüştür. Elde edilen değerlerden Friedman testi ile istatistiksel analiz uygulanmış ve her iki grupta başlangıç değerlerine göre 19. günde anlamlı düşüşler belirlenmiştir. Bu veriler literatür bilgi ile uyumlu olup her iki ilacında yara iyileşmesinde etkili olduğu kanısına varılmıştır (Aksoy ve ark., 2019; Gold ve ark., 2017; Gunaydin ve ark., 2014; Ivkovic ve ark., 2004; Selkon ve ark., 2006).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada yaralarda HOCl ve klinoptilolit kullanılmıştır. Her iki etken madde ile herhangi bir toksik veya alerjik etki olmadan yara iyileşmesi gerçekleşmiştir. Bu iki etken madde arasında yara iyileşmesi süreleri üzerinde herhangi bir üstünlük belirlenememiştir. Bunun nedenleri arasında; her iki etken maddeyi ihtiva eden preparatların farklı formlarda olması ve yaranın vücuttaki lokalizasyonu sayılabilir.

Yara lokalizasyonuna göre, HOCl ihtiva eden Crystalin Sprey'in sıvı formda olması; yara lokalizasyonuna bağlı olarak bandaja alınamayacak vücut bölgelerinde kullanılmasına imkan sağlamaktadır. Bununla birlikte klinoptilolit içeren Froximun Toz ise yapısı gereği bandaja alınabilecek bölgelerdeki, özellikle ekstremitelerdeki yaralarda kullanılmasını ve bandaj ile preparatın yara üzerinde kalmasına olanak sağlamaktadır.

Her iki etken maddeye sahip preparatlar piyasada yaygın olarak bulunsa da, maddi boyut düşünüldüğünde HOCl preparatları tedavi devamlılığında daha uygun bir maliyet ile yara iyileşmesi sunabilmektedir. Ayrıca gerek veteriner hekim gerek hayvan sahipleri tarafından kolaylıkla ve efektif bir şekilde uygulanabilmektedir. Bununla birlikte toz yapıdaki klinoptilolit, her ne kadar klinik ortamında veteriner hekimler tarafından kolayca uygulanıp toz-yara ilişkisi uygun bir bandaj ile sağlanabilse de hayvan sahipleri tarafından uygulanması ve tedavi devamlılığın sağlanmasında noktasında bir takım zorluklar yaşanabilmektedir.

Yara iyileşmesinin takibinde İmage J programının kullanımı çalışmaya destek olacak verilerin elde edilmesinde oldukça faydalı olacağı kanısına varılmıştır. Program oldukça hassas ölçümler yapmaktadır. Bu yüzden hata payını minimize etmek adına işlemin aynı kişi tarafından yapılması daha uygun olacağı düşünülmüştür. Fotoğraflama esnasında objenin devamlı aynı fotoğraf makinesi ile eşit uzaklıkta ve

makineye 90° açıyla çekilmesi daha düzgün sonuçların alınması yönünde uygun olacaktır.



KAYNAKLAR

- Akdağ, E. (2014). *Canine parvoviral enteritis'li köpeklerde klinoptilolit'in sağaltım etkinliğinin araştırılması*. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Aksoy, S. Ö., Tunk, C. O., Sevinç, A. İ., and Durak, M. G. (2019). Effects of locally applied Clinoptilolite (Froximun®) on seroma formation in a rat mastectomy and axillary lymph node dissection model. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 33(2), 139–147.
- Alam, H. B., Burris, D., DaCorta, J. A., and Rhee, P. (2005). Hemorrhage Control in the Battlefield: Role of New Hemostatic Agents. *Military Medicine*, 170(1), 63–69.
- Altay, P., ve Başal, G. (2010). Yara örtüleri. *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 4(1), 109–121.
- Anderson, D. (1996). Wound management in small animal practice. *In Practice*, 18(3), 115–128.
- Armstrong, D. G., Mossel, J., Short, B., Nixon, B. P., Knowles, E. A., and Boulton, A. J. M. (2002). Maggot Debridement Therapy. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 92(7), 398–401.
- Atiyeh, B. S., Dibo, S. A., and Hayek, S. N. (2009). Wound cleansing, topical antiseptics and wound healing. *International Wound Journal*, 6(6), 420–430.
- Boateng, J. S., Matthews, K. H., Stevens, H. N. E., and Eccleston, G. M. (2008). Wound Healing Dressings and Drug Delivery Systems: A Review. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 97(8), 2892–2923.
- Bohling, M. W., and Henderson, R. A. (2006). Differences in Cutaneous Wound Healing Between Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 36(4), 687–692.
- Bohling, M. W., Henderson, R. A., Swaim, S. F., Kincaid, S. A., and Wright, J. C. (2006). Comparison of the Role of the Subcutaneous Tissues in Cutaneous Wound Healing in the Dog and Cat. *Veterinary Surgery*, 35(1), 3–14.
- Buffa, E. A., Lubbe, A. M., Verstraete, F. J. M., and Swaim, S. F. (1997). The Effects of Wound Lavage Solutions on Canine Fibroblasts: An In Vitro Study. *Veterinary Surgery*, 26(6), 460–466.
- Buke, C. (2017). Current Treatment of Diabetic Foot Infections and the Effect of Dermobor. *Cyprus Journal of Medical Sciences*, 2(2), 29–34.
- Chatterjee, J. S. (2005). A critical review of irrigation techniques in acute wounds. *International Wound Journal*, 2(3), 258–265.
- Davidson, J. R. (2015). Current Concepts in Wound Management and Wound Healing Products. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 45(3), 537–564.
- Doughty, D. (2005). Dressings and More: Guidelines for Topical Wound Management. *Nursing Clinics of North America*, 40(2), 217–231.
- DPT. (1996). Yedinci beş yıllık kalkınma planı özel ihtisas komisyonu raporu. *Diğer Endüstri Mineralleri, Cilt-1*, 179–199.
- Erdoğan, S., Paşa, S., Erdoğan, H., Alıç Ural, D., Haydardedeoğlu, A. E., and Ural, K. (2018). Clinoptilolite Application in Left and Right Abomasal Displacement. *Van Veterinary Journal*, 29(2), 71–75.
- Fahie, M. A., and Shettko, D. (2007). Evidence-Based Wound Management: A Systematic Review of Therapeutic Agents to Enhance Granulation and Epithelialization. *Veterinary Clinics of North America:*

Small Animal Practice, 37(3), 559–577.

Falabella, A. F. (2006). Debridement and wound bed preparation. *Dermatologic Therapy*, 19(6), 317–325.

Falch, B., Weerd, L., and Sundsfjord, A. (2009). Maggot therapy in wound management. *Tidsskrift for Den Norske Legeforening*, 129(18), 1864–1867.

Fernandez, R., and Griffiths, R. (2012). Water for wound cleansing. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 15(2), CD003861.

Gold, M. H., Andriessen, A., Dayan, S. H., Fabi, S. G., Lorenc, Z. P., and Henderson Berg, M.-H. (2017). Hypochlorous acid gel technology-Its impact on postprocedure treatment and scar prevention. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 16(2), 162–167.

Grce, M., and Pavelić, K. (2005). Antiviral properties of clinoptilolite. *Microporous and Mesoporous Materials*, 79(1–3), 165–169.

Gül, Ü., Şahin, M., ve Tekakça, E. (1994). Kollajen Pet, Hidrofilik Poliüretan Sargı, %1 Silver Sülfadiazin Krem ve Gazlı Bezin Yara İyileşmesi Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Journal of Dermatology*, 4(1), 15–20.

Gunaydin, M., Esen, S., Karadag, A., Unal, N., Yanik, K., Odabasi, H., and Birinci, A. (2014). In vitro antimicrobial activity of Medilox® super-oxidized water. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 13(1), 29.

Gupta, S., Singh, O., Bhagel, P., Moses, S., Shukla, S., and Mathur, R. (2011). Honey dressing versus silver sulfadiazene dressing for wound healing in burn patients: A retrospective study. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 4(3), 183.

Gürdil Yılmaz, S., ve Arslan, S. (2013). Yara bakımında bal ve maggot kullanımı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 29(3), 76–86.

Hamilton, L., and Kožár, M. (2017). Efficiency of Enzymatic Debridement in the Healing Process of Chronic Wounds in Small Animal Practice. *Folia Veterinaria*, 61(1), 38–42.

Hanks, J., and Spodnick, G. (2005). Wound Healing in the Veterinary Rehabilitation Patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 35(6), 1453–1471.

Hatemi, A. C., Çeviker, K., Canikoğlu, M., Tatlıoğlu, S., Kansız, E., ve Bağdatlı, Y. (2009). Yara iyileşiminde yeni jenerasyon antiseptiklerden poliheksanid etkinliğinin klinik olarak gösterilmesi. In D. Perçin, M. Günaydin, D. Zenciroğlu, Ş. Esen, ve F. Aydın (Eds.), *6. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi* (p. 480).

Hedlund, C. (2007). Surgery of the integumentary system. In T. W. Fossum (Ed.), *Small Animal Surgery* (3rd ed., pp. 159–259). Mosby Inc.

Hengel, T., Haar, G., and Kispenteijn, J. (2013). Wound management: a new protocol for dogs and cats. In J. Kirpensteijn and G. Haar (Eds.), *Reconstructive Surgery and Wound Management of the Dog and Cat* (1st ed., pp. 21–49). Manson Publishing.

Henry, G., and Garner, W. L. (2003). Inflammatory mediators in wound healing. *Surgical Clinics of North America*, 83(3), 483–507.

Heyer, K., Augustin, M., Protz, K., Herberger, K., Spehr, C., and Rustenbach, S. J. (2013). Effectiveness of Advanced versus Conventional Wound Dressings on Healing of Chronic Wounds: Systematic Review and Meta-Analysis. *Dermatology*, 226(2), 172–184.

Hosgood, G. (2006). Stages of Wound Healing and Their Clinical Relevance. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 36(4), 667–685.

- Ivkovic, S., Deutsch, U., Silberbach, A., Walraph, E., and Mannel, M. (2004). Dietary supplementation with the tribomechanically activated zeolite clinoptilolite in immunodeficiency: Effects on the immune system. *Advances in Therapy*, 21(2), 135–147.
- Jarral, O. A., McCormack, D. J., Ibrahim, S., and Shipolini, A. R. (2011). Should surgeons scrub with chlorhexidine or iodine prior to surgery? *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 12(6), 1017–1021.
- Johnston, D. E. (1990). Wound Healing in Skin. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 20(1), 1–25.
- Kanji, S., and Das, H. (2017). Advances of Stem Cell Therapeutics in Cutaneous Wound Healing and Regeneration. *Mediators of Inflammation*, 2017, 1–14.
- Kayaalp, O. (2009). Antiseptikler ve dezenfektanlar. In *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji* (12th ed., pp. 307–314).
- Khan, M. N., and Naqvi, A. H. (2006). Antiseptics, iodine, povidone iodine and traumatic wound cleansing. *Journal of Tissue Viability*, 16(4), 6–10.
- Kraljević Pavelić, S., Simović Medica, J., Gumbarević, D., Filošević, A., Pržulj, N., and Pavelić, K. (2018). Critical Review on Zeolite Clinoptilolite Safety and Medical Applications in vivo. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 1350.
- Kurtoğlu, A., ve Karataş, A. (2009). Yara tedavisinde güncel yaklaşımlar: modern yara örtüleri. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 38(3), 211–232.
- Lee, A., Swaim, S., Yang, S., and Wilken, L. (1984). Effects of gentamicin solution and cream on the healing of open wounds. *American Journal of Veterinary Research*, 45(8), 1487–1492.
- Maeda, T., and Nosé, Y. (1999). A New Antibacterial Agent: Antibacterial Zeolite. *Artificial Organs*, 23(2), 129–130.
- Mayet, N., Choonara, Y. E., Kumar, P., Tomar, L. K., Tyagi, C., Du Toit, L. C., and Pillay, V. (2014). A Comprehensive Review of Advanced Biopolymeric Wound Healing Systems. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 103(8), 2211–2230.
- Mumcuoğlu, K., ve Taylan Özkan, A. (2009). Süpüratif Kronik Yaraların Maggot Debridman Tedavisi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 33(4), 307–315.
- Owens, B. D., White, D. W., and Wenke, J. C. (2009). Comparison of Irrigation Solutions and Devices in a Contaminated Musculoskeletal Wound Survival Model. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, 91(1), 92–98.
- Özyurt, M. (2005). Aldehid, peroksijen ve perasetik asit ile klor verici ajan içermeyen ve alet dezenfektanı olarak önerilen diğer dezenfektanlar, genel kullanım alanları ve antimikrobiyal etkinlikleri. In M. Günaydın, A. Saniç, ve B. Gürler (Eds.), *4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi* (pp. 180–199). Bilimsel Tıp Yayınevi.
- Pavletic, M. (2010). *Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive Surgery* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.
- Pavletic, M. (2018). *Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive Surgery* (4th ed.). Wiley-Blackwell.
- Peeters, M., and Stolk, P. (2006). Wound management and first aid. In J. Kirpensteijn and W. Klein (Eds.), *The Cutting Edge: Basic Operating Skills for the Veterinary Surgeon* (1st ed., pp. 97–127). Roman House Publishers.
- Sampson, M. N., and Muir, A. V. G. (2002). Not all super-oxidized waters are the same. *Journal of*

Hospital Infection, 52(3), 228–229.

Samsar, E., ve Akın, F. (2012). *Veteriner Genel Cerrahi*. Medipres.

Selkon, J. B., Cherry, G. W., Wilson, J. M., and Hughes, M. A. (2006). Evaluation of hypochlorous acid washes in the treatment of chronic venous leg ulcers. *Journal of Wound Care*, 15(1), 33–37.

Serdaroğlu, S., ve Arzuhal, N. (2002). Proteolitik enzimler ve yara iyileşmesi. *Dermatose*, 2, 20–24.

Sharp, N. E., Aguayo, P., Marx, D. J., Polak, E. E., Rash, D. E., Peter, S. D., Ostlie, D. J., and Juang, D. (2014). Nursing Preference of Topical Silver Sulfadiazine Versus Collagenase Ointment for Treatment of Partial Thickness Burns in Children. *Journal of Trauma Nursing*, 21(5), 253–257.

Sorg, H., Tilkorn, D. J., Hager, S., Hauser, J., and Mirastschijski, U. (2017). Skin Wound Healing: An Update on the Current Knowledge and Concepts. *European Surgical Research*, 58(1–2), 81–94.

Suarez-Arnedo, A., Torres Figueroa, F., Clavijo, C., Arbeláez, P., Cruz, J. C., and Muñoz-Camargo, C. (2020). An image J plugin for the high throughput image analysis of in vitro scratch wound healing assays. *PLOS ONE*, 15(7), e0232565.

Swaim, S. F., Hinkle, S. H., and Bradley, D. M. (2001). Wound Contraction: Basic and Clinical Factors. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian -North American Edition*, 23(1), 20–33.

Swaim, S. F., and Lee, A. H. (1987). Topical wound medications: a review. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 190(12), 1588–1593.

Tanyuksel, M., Araz, E., Dundar, K., Uzun, G., Gumus, T., Alten, B., Saylam, F., Taylan-Ozkan, A., and Mumcuoglu, K. Y. (2005). Maggot Debridement Therapy in the Treatment of Chronic Wounds in a Military Hospital Setup in Turkey. *Dermatology*, 210(2), 115–118.

Thompson, E. (2017). Debridement Techniques and Non–Negative Pressure Wound Therapy Wound Management. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 47(6), 1181–1202.

Ünlü Söğüt, M. (2013). Jermisid ajanlardan katyonik deterjanlar. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 30(1), 75–79.

Wang, P.-H., Huang, B.-S., Horng, H.-C., Yeh, C.-C., and Chen, Y.-J. (2018). Wound healing. *Journal of the Chinese Medical Association*, 81(2), 94–101.

Weir, D., Scarborough, P., and Niezgod, J. (2014). Wound debridement. *Chronic Wound Care*, 63–78.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Volkan Havabilen
Eğitim	
Lise	Soma Linyit Lisesi (1993-1996)
Lisans	Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi (1997-2004)
Yüksek Lisans	-
Doktora	-
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce	-
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Kuruluş Adı	Balıkesir Veteriner Hekimler Odası

EKLER

EK-1. Etik Kurulu Onay Formu



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
Çalış Yerleşkesi, (Bigadiç yolu üzeri 17. km) 10145, BALIKESİR-TÜRKİYE
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN ADI	"Kedi ve Köpeklerdeki Açık Yaralarda crystalin Sprey ve Froximin Tozun İyileşme Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırmalı Olarak Araştırılması"
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURUMU	Dr. Öğr. Üyesi Muharrem EROL BAÜN Veteriner Fakültesi Cerrahi A.D.
	YARDIMCI ARAŞTIRICILAR	Vet. Hek. Volkan HAVABİLEN Pati Vet Veteriner Kliniği
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	Yüksek Lisans
	ARAŞTIRMANIN SÜRESİ	01/01/2020 – 01/01/2022
	KULLANILACAK HAYVAN TURU VE SAYISI	Köpek-Kedi – 18 Adet

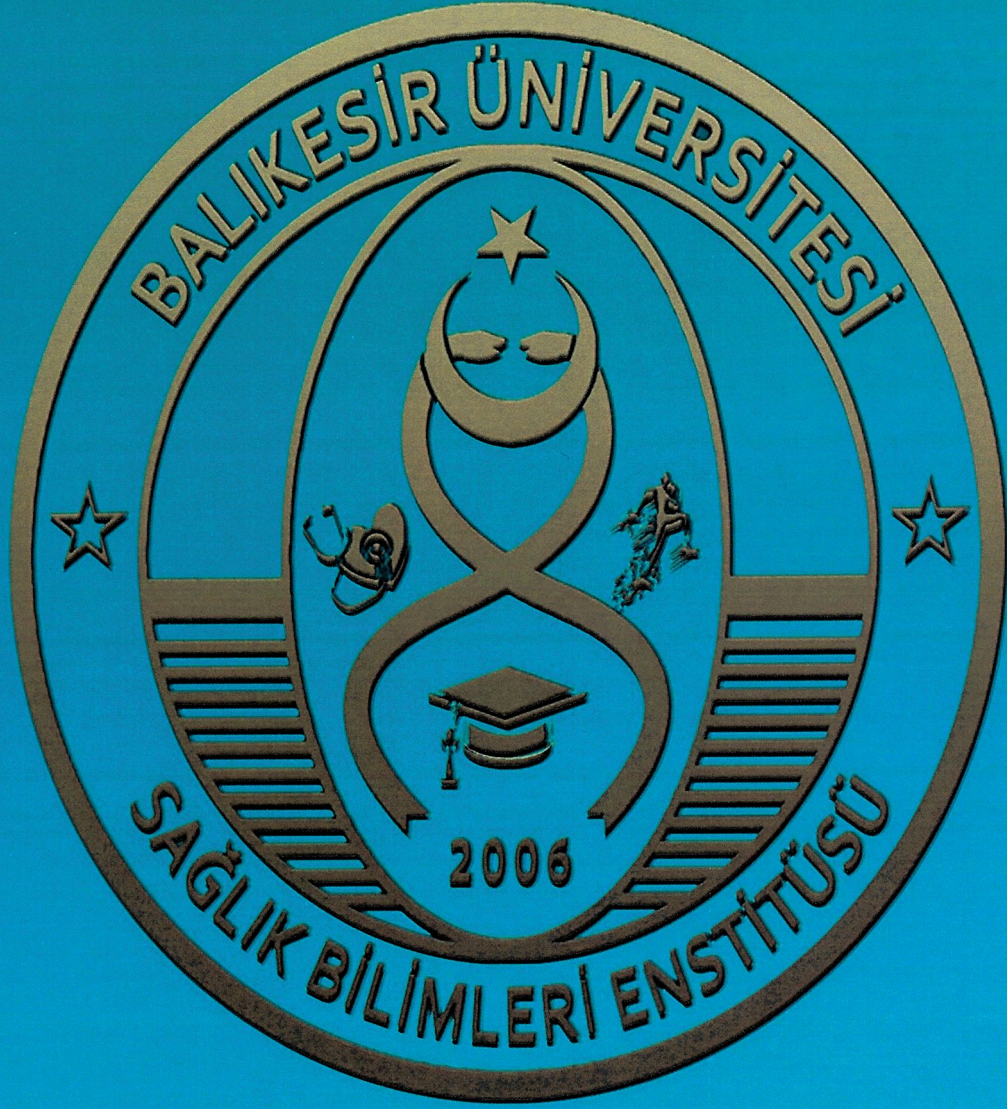
DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Tarihi
	HADYEK BAŞVURU FORMU	18.12.2019

KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2020/1-9	Tarih : 02.01.2020
	Görüşme Sonunda; proje dosyasının Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul Ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin 8.Maddesi, 8. Fıkrası'nın (k) bendi kapsamında HADYEK iznine tabi olmadığına oy birliği ile karar verildi.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÜYELER				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	İlişki (*)	İmza
Dr. Öğr. Üyesi Elif AKSÖZ Başkan	Tıbbi-Farmakoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Gülten ERKEN Başkan Yardımcısı	Tıbbi- Fizyoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Ziya İLHAN Üye	Veteriner - Mikrobiyoloji	Veteriner Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Hatice YILDIRIM Üye	Moleküler Biyoloji ve Genetik	Fen Edebiyat Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Dr. Öğr. Üyesi Fatih UĞUN Üye	Tıp-Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Dr. Öğr. Üyesi Muharrem EROL Üye	Veteriner Cerrahi	Veteriner Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Hacer ERDEN Üye	Sivil Toplum Kuruluş Üyesi	Ev Hanımı	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Mehmet UÇAR Üye	Sivil Üye	Emekli	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Vet. Hek. Mustafa H. YARANOĞLU Üye	Veteriner Hekim	BAUNDEHAM	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	

(*) Başvurulan Projelerde Proje Sahibi veya Yardımcı Araştırmacılardan birinin Yerel Etik Kurul Üyesi veya 1. Derece Akrabası olması halinde ilgili üye proje kurul görüşmesine katılamaz.



Eğitimde, bilimde, sanatta çağdaş...



Balıkesir Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlık Binası
Çağış Yerleşkesi/BALIKESİR



(0 266) 612 14 62
sagbilen@balikesir.edu.tr
<http://www.balikesir.edu.tr>

