

Diyabetik Ayak Yaralarında Güncel Tedavi Yaklaşımları

PROF. DR. NEŞE SALTOĞLU

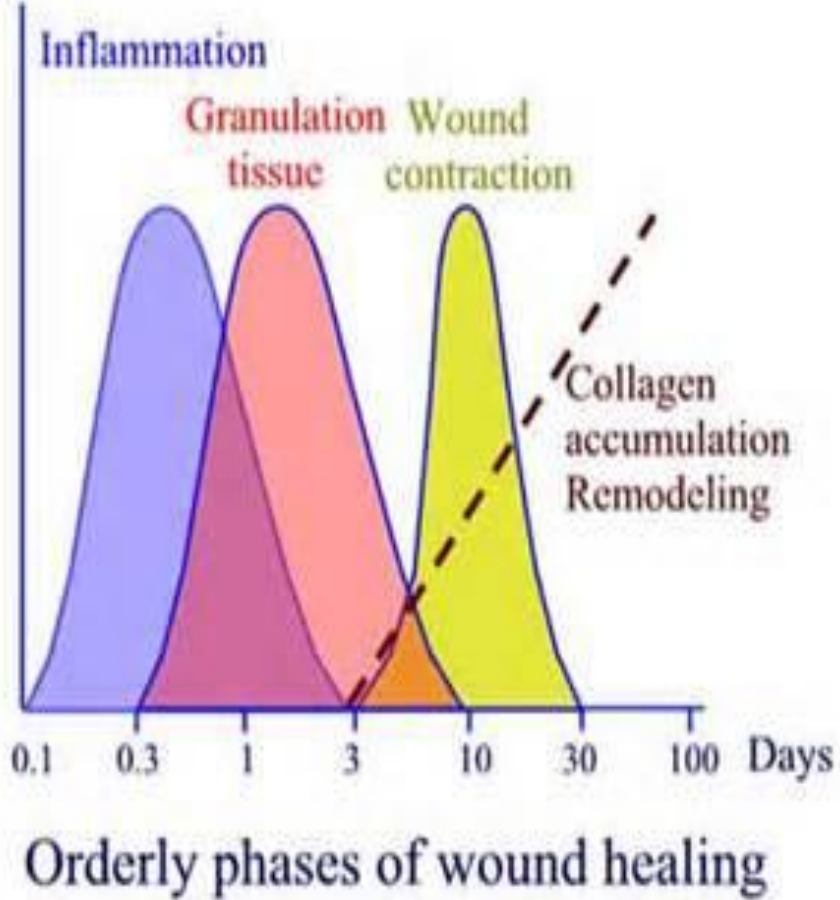
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA

ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ ABD

5 HAZİRAN 2026, AFYONKARAHİSAR DAIÇG KURSU

Bu sunumda tanıtacağım ya da görselleri yer alan ürün ve ürün gruplarıyla herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.

Yara iyileşme fazları



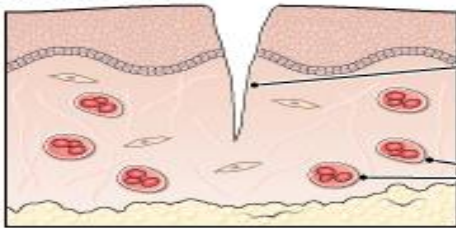
- Akut yara, normal fizyolojiyi gösterir ve iyileşmenin, yara iyileşmesinin beklenen aşamaları boyunca ilerlemesi beklenir.
- Kronik bir yara, fizyolojik olarak bozulmuş bir yaradır.
 - 4 hafta içerisinde hiç iyileşme belirtisi göstermeyen veya 6-8 hafta içerisinde tamamen iyileşmeyen yaralardır.

Healing by first intention

Healing by second intention

Key
 ● RBC ◻ Fibroblast ● Neutrophil ● Macrophage ◻ Fibrin exudate

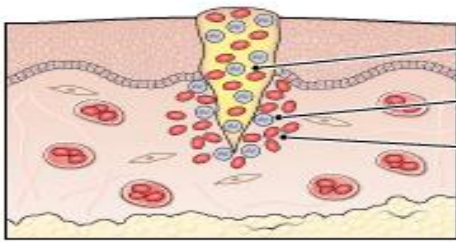
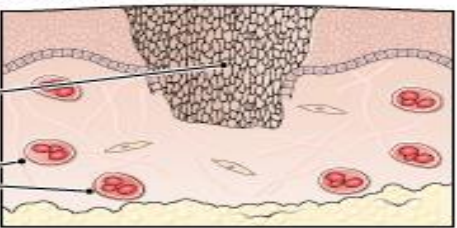
Skin incision



Typical initial injury

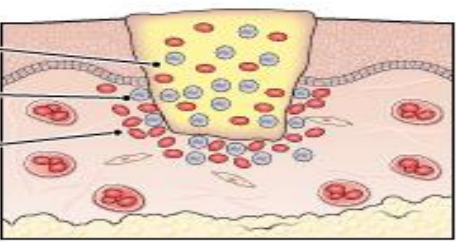
Disruption of tissue
 Necrosis of epidermis and dermis
 Capillaries

Deep skinburn

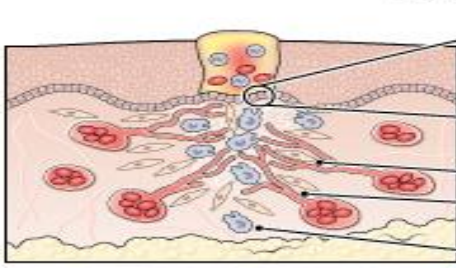


Day 1, inflammation

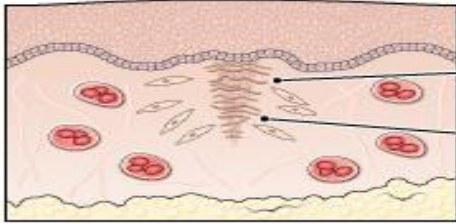
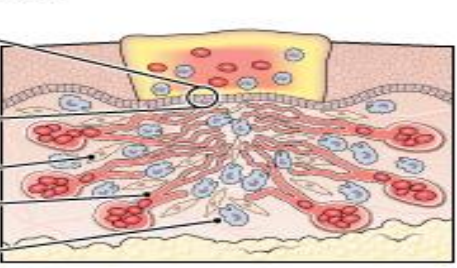
Clot and exudate
 Neutrophils
 Hemorrhage



Days 3-7, granulation tissue stage

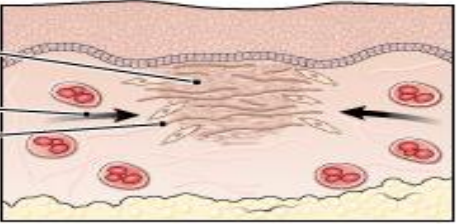


Mitoses (dividing cells)
 Fibroblasts
 New capillaries (angiogenesis)
 Macrophages



Day 30, scar tissue

Wide scar
 Narrow scar
 Wound contraction
 Collagen



TIMERs KAVRAMI

T = Tissue non viable or deficient – **Dokunun canlılığı-Nekrotik doku ve çevre deriyi değerlendirme** Gerekirse debritleme (mekanik-kimyasal-enzimatik-biyolojik)

I = Infection and/or inflammation, incorporating the infection continuum-
Enfeksiyonu değerlendirme: Varsa gider yoksa koru

M = Moisture imbalance- **Nem dengesi: Aşırı eksuda ve maserasyonu önle**

E = Edge of wound, non-advancing or undermined – **Yara çevresi, sınırları: Epitelizasyonu engelleyen faktörleri gider**

R: Repair

S: Social F/ sosyal faktörler

İngiltere 'Drug Tariff' ve Amerika 'Reimbursement Guide

➤ A. Pasif Kapamalar

Kompozit örtüler
Transparan film örtüler
Hidrokolloid örtüler
Hidrofiber Örtüler
Hidrokapiller Örtüler
Köpük(Foam) Örtüler
Alginat örtüler
Yara doldurucuları
Silikon jel tabakalar
Antibakteriyel örtüler
Hidrojel Örtüler
Kompresyon Bandajları
Özel emici ve yapışmaz yara
Koku Absorbe Ediciler
Yara Temas tabakaları
Yara Temizlik Ürünleri
Deri Greftleri ve Greft Eşdeğerleri

Diğerleri

a-POLİSAKKARİTLİ ÖRTÜLER

b-PASTE BANDAJLAR

c-BALLI ÖRTÜLER

d-PARAFİN GAZ YARA
ÖRTÜLERİ

e-BARİYER KREM ve ÖRTÜLER

f-KOLLAJENLİ ÖRTÜLER

g-BÜYÜME FAKTÖRLÜ
ÖRTÜLER

h-HYALURONİK ASİTLİ
ÖRTÜLER

i-ENZİMATİK DEBRİDMAN
ÜRÜNLERİ

Aktif Kapamalar

1. Topikal negatif basınç
2. Elektrik stimülasyonu
3. Işın tedavisi
4. Hiperbarik oksijen
5. Topikal oksijen tedavisi
6. Ozon tedavisi
7. Larva debrütmanı (Maggot terapi)
8. Jet lavaj irrigasyon sistemi
9. Kök hücre teknolojileri
10. Lazer tedavi
11. Ultrason tedavisi



Yara Örtüleri

Belirli bir yara için ideal pansuman, uygun bir nem seviyesini korurken fazla drenajı uzaklaştırır.

Akut ve kronik yara örtüsü seçiminde drenaj/nem derecesi klinisyene örtü seçimi konusunda rehberlik etmeli!

- Nispeten nemli bir yara yatağı iyileşme için açıkça faydalı,
- Çünkü aşırı nem zararlıdır ve maserasyona yol açar.

Yara yatağı hazırlığı

Yara iyileşmesi uyaranlarına yeterli hücresel yanıtı engelleyen kronik yaralar

- cansız doku birikimi, azalmış anjiyogenez, hiperkeratotik doku, eksüda ve biyofilm oluşumunu içerir.

Yaraların çoğu, optimal bir yara iyileşme ortamını eski haline getirmek için genellikle **planlı seri debridman gerektirir** .

- ✓ Cerrahi Debridman
- ✓ Mekanik Debridman
- ✓ Enzimatik Debridman
- ✓ Otolitik Debridman
- ✓ Biyolojik Debridman

Enzimatik debridman

Yaraya enzimatik ajanların topikal uygulanmasını içerir.

Kollajenaz, endotel hücre ve keratinosit göçünü destekleyebilir, anjiyogenez ve epitelizasyonu uyabilir.

Debridman gerektiren ancak cerrahi adayı olmayan hastalarda da iyi bir seçenektir.



Enzymatic debriding agents

Agent	Enzyme source	Advantages	Disadvantages	Precautions
Collagenase	Strain of <i>Clostridium histolyticum</i>	<ul style="list-style-type: none">Approved by the US FDA for the debridement of chronic wounds and burnsSelective for collagenGenerally pain-free deliveryMay be combined with a variety of other topical dressings	<ul style="list-style-type: none">Effectiveness compared with other forms of debridement may be questionablePrescription based on wound areaHigh costRelatively slow acting	<ul style="list-style-type: none">Moist wound environment required for activationTopical silver dressings significantly inhibit collagenase activity
Papain	Papaya	<ul style="list-style-type: none">Provides relatively "aggressive" enzymatic debridementGenerally pain-free deliveryMay be combined with a variety of other topical dressings	<ul style="list-style-type: none">Not readily available in the United StatesNonselective (ie, will cleave any protein containing cysteine)Relatively slow acting	<ul style="list-style-type: none">Agent is often combined with a chlorophyll complex that causes green wound discoloration following applicationNeed to avoid adjacent healthy tissues
Bromelain	Pineapple	<ul style="list-style-type: none">Relatively rapid actingSelective for nonviable tissue	<ul style="list-style-type: none">Removal from base of wound required after several hoursInhibits platelet function but is reversible	<ul style="list-style-type: none">Evidence of efficacy is based on acute wounds or burns, not chronic wounds

FDA: Food and Drug Administration.

Data from:

- Ramundo J, Gray M. Collagenase for enzymatic debridement: a systematic review. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2009; 36:S4.
- Kravitz SR, McGuire J, Zinszer K. Management of skin ulcers: understanding the mechanism and selection of enzymatic debriding agents. *Adv Skin Wound Care* 2008; 21:72.

Otolitik debridman

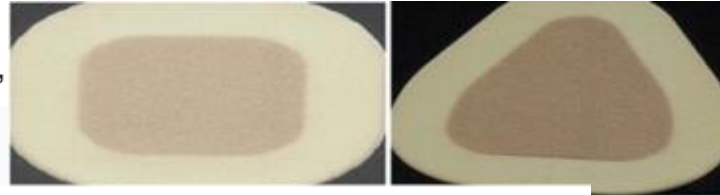
- Hidrojeller
- Hidrokolloidler

- Hidrokolloidlerin avantajı,
- Yaraları kapatmak için kullanılabilme (post-op yara, yüzeysel basınç ülseri, yanıklar, greft doku)
- Ağrıyı azaltma özelliği
- otolitik debridmana yardımcı olurlar.
- Granülasyon ya da epitelizasyon evresindeki yaralarda uygun

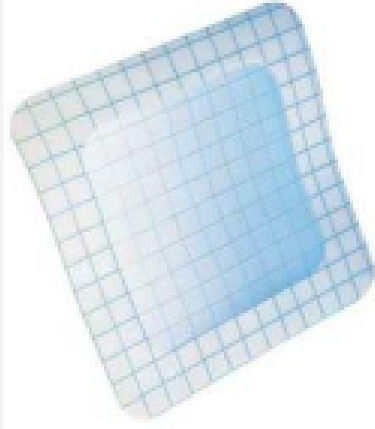
Dezavantajları; kötü kokulu sarı jel tabaka oluşturur ve alerjik kontakt dermatit

Yaraya direkt yapışırlar, çıkarırken dikkat edilmeli ?

[Hidrokolloid ürünler arasında DuoDERM,



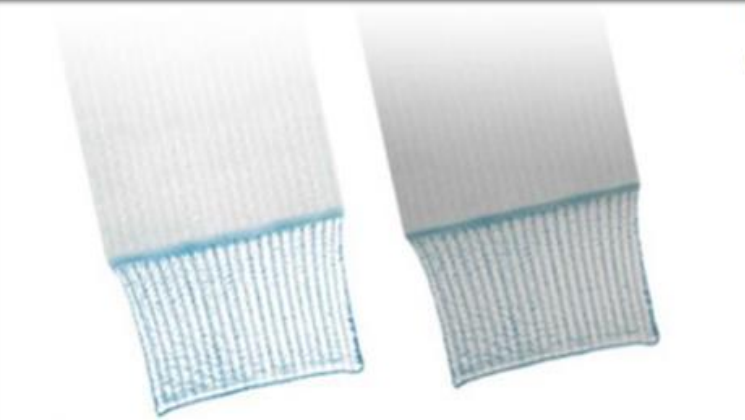
Dumville JC, Deshpande S, O'Meara S, Speak K. Hydrocolloid dressings for healing diabetic foot ulcers. Cochrane Database Syst Rev 2013; 8:CD009099. CrossRef



HİDROJEL ÖRTÜLER (A11)

- Hidrojeller, genellikle iki tabaka çıkarılabilir film arasına sıkıştırılan tabakalar, jeller veya köpükler halinde oluşturulmuş yüzde 95'ten fazla su içeren çeşitli tipte sentetik polimerlerden oluşur.
- Hidrojeller en çok kuru yaralar için faydalıdır. Başlangıçta kapladıkları yara ortamının sıcaklığını düşürürler, bu da bazı hastalarda serinletici ağrı kesici sağlar .
- **Kuru, eksudasız ve nekrotik yaralarda kullanılır.**
- Yaprak şeklinde ve kenarı adezivli olanları vardır
- Asıl kullanım amacı otolitik debridman
- Yarada nemli ortam oluşmasını sağlar
- **Günlük pansuman önerilir.**





HİDROFİBER ÖRTÜLER

Hidrofiber örtüler, %100 sodyum karboksimetil selülozdan oluşur ve dokunmamış lif yapısındadır.

Orta eksüdalı yaralar için kullanılır.

Şerit ya da pedler halinde bulunabilir ve yumuşak yapısı sayesinde kaviteli yaralara da uygulanabilir.

Maserasyon riskini azaltır. Yara yüzeyinden kaldırılması kolaydır.

En önemli özelliği, **absorpsiyon kapasitesi** ve absorbe ettiği sıvıyı geri bırakmamasıdır.

Debridman özelliği yok ve antibakteriyel özelliği azdır.

Köpük Örtüler

Köpük örtüler, emiciliğin eklendiği film örtüleri olarak düşünülebilir.

Köpükler, poliüretan, hidrosellüler, yumuşak silikon ve hidropolimer yapıda olabilirler.

Yara yüzeyine dayanan hidrofilik silikon veya poliüretan bazlı köpük, sızıntıyı ve bakteri kontaminasyonunu önlemek için hidrofobik, gaz geçirgen bir destek olmak üzere iki katmandan oluşurlar.

Bazı köpükler, ikincil bir yapışkan pansuman gerektirir.

Debritman özelliği var,
antibakteriyel özelliği yoktur.

Köpükler, Allevyn, Adhesive, Lyofoam ve Spyrosorb gibi

Köpüklerin avantajları,
absorbsiyon kapasiteleri
yaranın şekline uymaları
boşlukları kapatmak için
kullanılabilmeleri

Köpüklerin dezavantajları

Minimal eksüdalı yaralarda
kurumaya neden
olabileceğinden köpük
pansumanlar uygun değil



Aljinatlar

Aljinatlar, deniz yosunların bir komponenti olan kalsiyum alginat'tan elde edilir.



Orta ve ağır eksüdalı yaralarda uygundur. Kuru yaralarda kullanılması önerilmez,

Enfekte yaralarda gümüş gibi maddelerle kombine kullanımı önerilir.

Az pansuman deęiřimi avantaj

Aljinatların dezavantajları

Yarayı izlemek için çıkarılması gereken ikincil bir pansuman gerektirmeleri,

Hoř olmayan bir kokuya sahip olmaları

Çevre deride maserasyon ve yarada kurumaya dikkat etmeli

İnovatif Yara Örtüleri

- Kollajen Bazlı Örtüler: Doğal iyileşme sürecini destekleyen en yaygın türdür.
- Hidrojel Temelli Örtüler: Metabolitlere karşı geçirgen olup, cilde oksijen giriş çıkışını sağlayan ve nemli ortam sunan örtülerdir.
- Gümüş İçerikli (Antimikrobiyal) Örtüler: Gümüş iyonları sayesinde enfeksiyon riskini azaltan ve bakterileri öldüren örtülerdir.
- Kompozit Örtüler: Çok katmanlı, bakteri bariyeri ve emilim sağlayan ürünlerdir.

Kollajenli Yara Örtüleri

- Hücre migrasyonunu ve fibroblast aktivitesini artırır
- Granülasyon dokusu oluşumunu destekler.
- Nemli yara ortamı sağlar.
- Doku rejenerasyonunu hızlandırır.
- Eksudayı absorbe edebilir
- proteaz aktivitesini azaltarak yara yatağını stabilize eder.

En önemli avantajları; iyileşme süresini kısaltması, enfeksiyon riskini azaltması ve skar oluşumunu azaltabilmesidir.

YARA DOLDURUCULAR

SİLİKON JEL TABAKALAR

- a) Silikon Jel Tabakalar
- b) Topikal Silikon Krem ve jeller

Hidrokapiller Örtüler

Yarı geçirgen bir örtü altına fikse edilmiş hidrokapiller ped ve altında bir yara temas tabakası yapısındadır.

KOMPOZİT ÖRTÜLER

Kompozit ürünler birkaç işlevi olan, tek bir örtü üzerine fiziksel ilavelerle yapılmış ürünlerdir.

- a) Bariyer
- b) Alginat, sünger, hidrokolloid veya hidrojel den tabakaları olması
- c) Yapışmaz olması

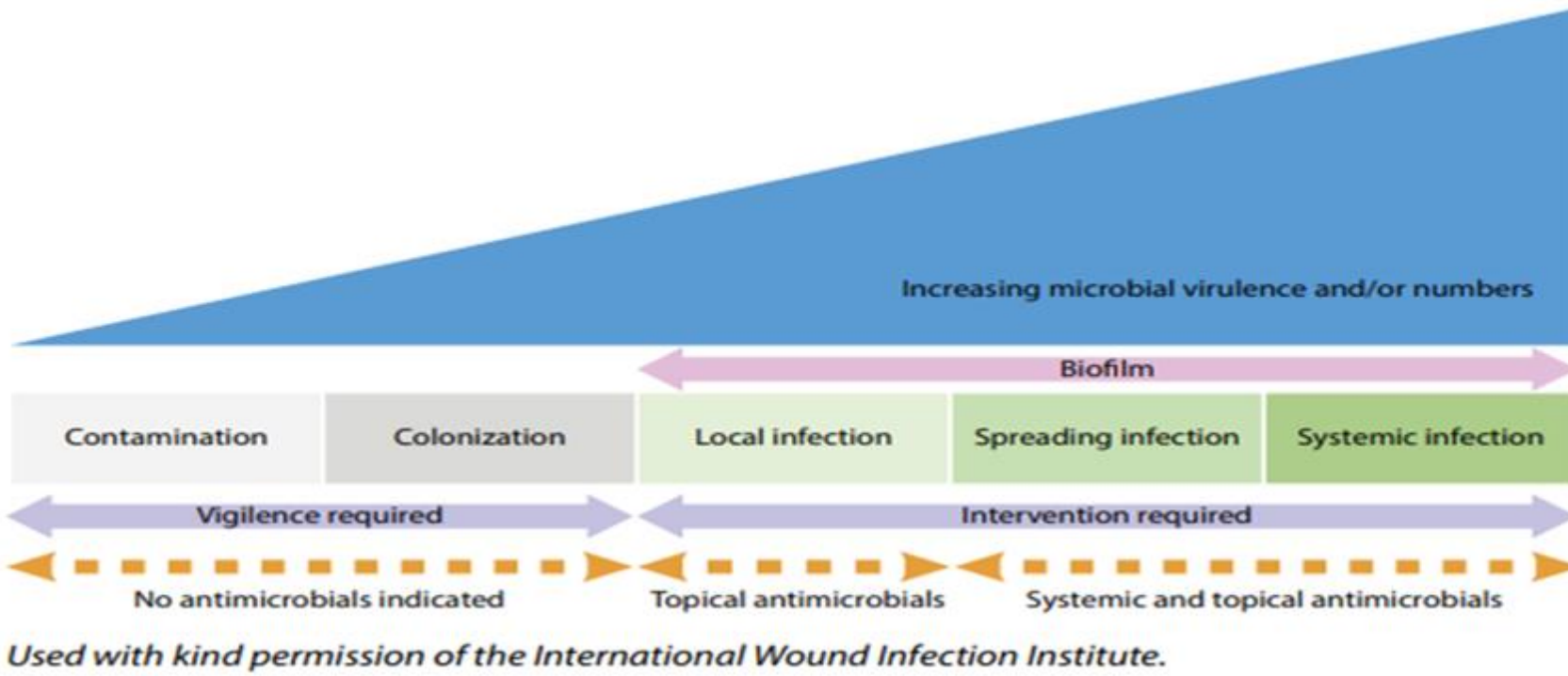
Biyoaktif, mikrofiber, anti-biofilm
ANTİMİKROBİYAL, ANTİNFLAMATUVAR, HEMOSTAZ

Özel Emici ve Yapışmaz Örtüler

Yara Temas Tabakaları

- Yapışmaz membran yara örtüleri (az eksüdalı yaralarda uygundur).
 - Bir absorban tabaka ile kombine edilmiş olanları orta – yüksek eksüdalı yaralarda kullanılabilir.

Yara Temizlik Ürünleri Bariyer Krem ve Örtüler



Tüm yaralar mikroorganizmalarla kolonizedir, ancak tüm yaralar enfekte değildir






Enfekte olmayan kronik yaralarda "profilaksi" olarak antibiyotik tedavisini destekleyen veya klinik enfeksiyon kanıtı olmadan yaraların iyileşme potansiyelini artıran yayınlanmış bir kanıt yok .

Antibiyotik tedavisini gerektirebilecek yara enfeksiyonunun klinik belirtileri arasında

- lokal semptomlar(selülit, lenfanjitik çizgilenme, pürülan, kötü koku, ıslak kangren, osteomyelit)
- sistemik semptomlar (ateş, titreme, bulantı, hipotansiyon, hiperglisemi, lökositoz, mental durumda değişiklik)

Topikal Antiseptikler

Uygun endikasyonlarda kısa süreli kullanım yara yönetimine katkı sağlar!

-  Kullanım: yanıklar, kötü kokulu nekrotik yaralar, greft öncesi biyoyük azaltma
-  Özel durumlar: revaskülarize edilemeyen iskemik yaralar
-  Gerekğinde sistemik antibiyotiklere eklenebilir
-  Subklinik enfeksiyon: iyileşmeyen yara + hafif bulgular
-  Kısa süreli topikal antiseptik denenebilir

Ajan	Form	Etki Spektrumu	Avantajlar	Dezavantajlar	Not / Kullanım
Asetik asit	%0.25–1 solüsyon	Gram (+), Gram (–), <i>Pseudomonas</i>	Ucuz, yanıklarda etkili	Sitotoksik olabilir, biyofilm etkisi sınırlı	Günümüzde daha az kullanılır
Kadeksomer iyot	Jel, merhem, pansuman	Geniş spektrum	Yavaş iyot salınımı, daha az toksik	Yanma, etkinlik azalabilir	Islak yaralarda tercih edilir
Setrimid	%40 solüsyon	Bakteri + mantar (<i>Pseudomonas</i> hariç)	—	Aşındırıcı, toksik	Sınırlı kullanım
Klorheksidin	%0.5–4 çeşitli formlar	Gram (+) ve Gram (–)	Uzun etki (≈6 saat), güvenli	Alerji, göz/kulak toksisitesi	Cilt temizliği, cerrahi
Hekzaklorofen	Çözelti/foam	Gram (+)	Kalıcı etki	Nörotoksisite, sistemik toksisite	Artık önerilmez
İyot bileşikleri	Lugol, tentür	Çok geniş spektrum	Güçlü antiseptik	Toksik, ağrı, leke	Rutin kullanım önerilmez
Povidon iyot	%1–10 solüsyon/merhem	Geniş spektrum	Daha az iritan	Uzun kullanımda toksisite	Daha güvenli iyot formu
Sodyum hipoklorit	%0.0125–0.5	Bakteri, virüs, mantar	Ucuz, sistemik toksisite yok	Dokuya zararlı olabilir	Yara temizliği
Hidrojen peroksit	%1–3	Geniş spektrum	Ucuz, kolay kullanım	Doku irritasyonu	Sınırlı kullanım
Gümüş nitrat	%0.5–50	Geniş spektrum	Antibakteriyel güçlü	Ağrılı, iyileşmeyi geciktirir	Eskiden yaygın
Gümüş pansumanlar	Çeşitli	Çok geniş (MRSA, VRE dahil)	Sürekli etki, az yan etki	Pahalı, epitelizasyonu geciktirebilir	Modern tercih

Antiseptik	Bakteri	Ortalama Terapötik İndeks (Aralık)	Ortalama MBC (Aralık), mg/L	Ortalama Sitotoksik Kons. (Aralık), mg/L
Benzalkonyum klorür	Escherichia coli	0.32 (0.012–6.49)	40.4 (9.7–100)	12.9 (1.2–63)
	MRSA	0.54 (0.019–7.88)	24 (8–64)	—
	Pseudomonas aeruginosa	0.084 (0.002–3.94)	154 (16–625)	—
	Staphylococcus aureus	0.42 (0.015–15.75)	31 (4–80)	—
Klorheksidin	Escherichia coli	1.15 (0.034–33.88)	26.5 (2.5–100)	30.5 (3.4–83)
	MRSA	2.55 (0.045–41.5)	12 (2–76)	—
	Pseudomonas aeruginosa	0.70 (0.022–33.88)	44 (2.45–156)	—
	Staphylococcus aureus	0.068 (0.0007–21.2)	452 (3.9–5000)	—
Hidrojen peroksit	Escherichia coli	1.19 (0.07–1.97)	253 (250–255)	300 (18–493)
Hipokloröz asit	Escherichia coli	5.49 (1.47–833)	3.64 (0.03–10.18)	20 (15–25)
	Pseudomonas aeruginosa	8.81 (5.45–71.4)	2.27 (0.35–2.75)	—
	Staphylococcus aureus	6.31 (2.73–147)	3.17 (0.17–5.5)	—
Oktenidin	Escherichia coli	1.33 (0.022–19.5)	7.62 (1.95–22.5)	10.2 (0.5–38)
	MRSA	3.33 (0.064–25.3)	3.1 (1.5–7.8)	—
	Pseudomonas aeruginosa	0.95 (0.0185–9.74)	10.7 (3.9–27)	—
	Staphylococcus aureus	1.15 (0.029–50.7)	8.9 (0.75–17.5)	—
PHMB (Poliheksametilen biguanid)	Escherichia coli	0.66 (0.04–136)	55 (1–100)	36.4 (4–136)
	MRSA	12.1 (1–136)	3 (1–4)	—
	Pseudomonas aeruginosa	1.14 (0.08–68)	31.8 (2–50)	—
	Staphylococcus aureus	0.60 (0.04–136)	60 (1–100)	—
PVP-iyot	Escherichia coli	0.40 (0.0078–19)	2850 (250–7000)	1137 (54.5–4750)
	MRSA	0.35 (0.013–24.4)	3243 (195–4096)	—
	Staphylococcus aureus	0.69 (0.0078–594)	1642 (8–7000)	—
Sodyum hipoklorit	Escherichia coli	0.004 (0.0003–1267)	8081 (0.03–31857)	18.2 (9.3–38)
	MRSA	0.0008 (0.0003–0.0024)	23921 (15984–31857)	—
	Pseudomonas aeruginosa	0.002 (0.0003–51)	9735 (0.74–31857)	—
	Staphylococcus aureus	0.003 (0.0003–10)	5473 (3.72–31857)	—

Topikal Antiseptikler

YARA ANTİSEPSİSİ ÜZERİNE UZLAŞI: GÜNCELLEME 2018

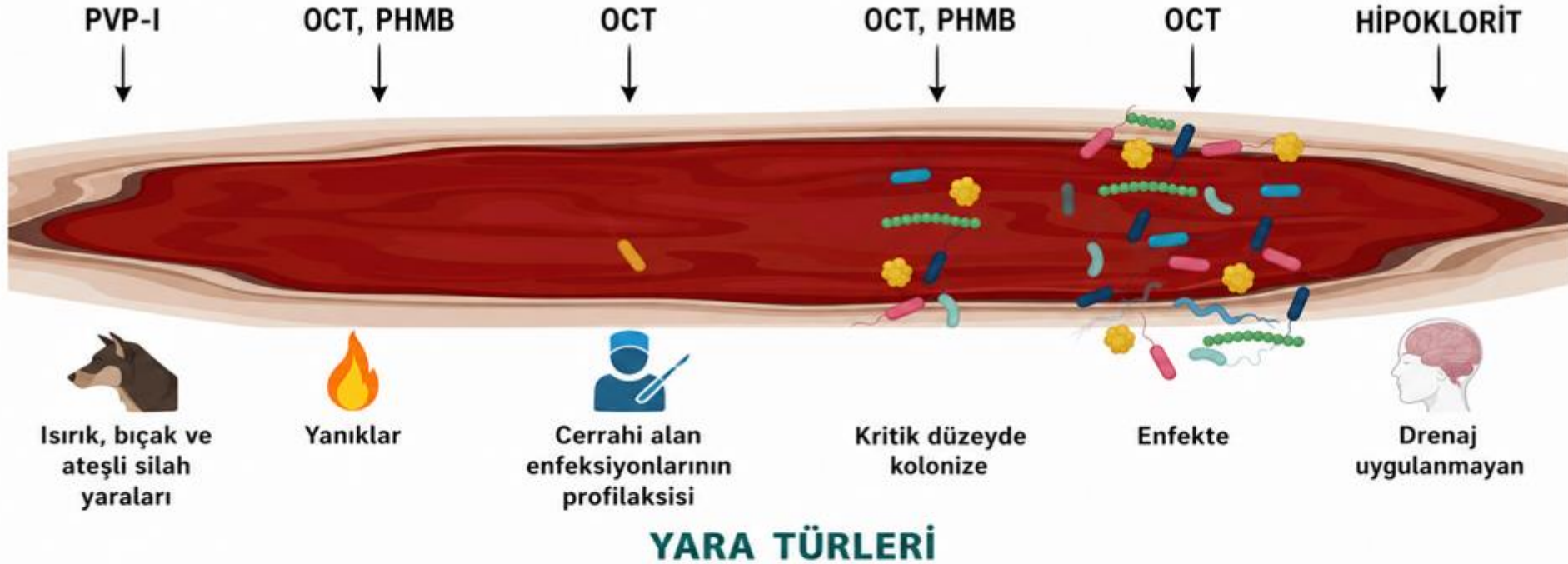
Axel Kramer • Joachim Dissemond • Simon Kimb • Christian Willy
Dieter Mayer • Roald Papić • Felix Tuchmann • Ojan Assadian



POLONYA YARA TEDAVİSİ
DERNEĞİ

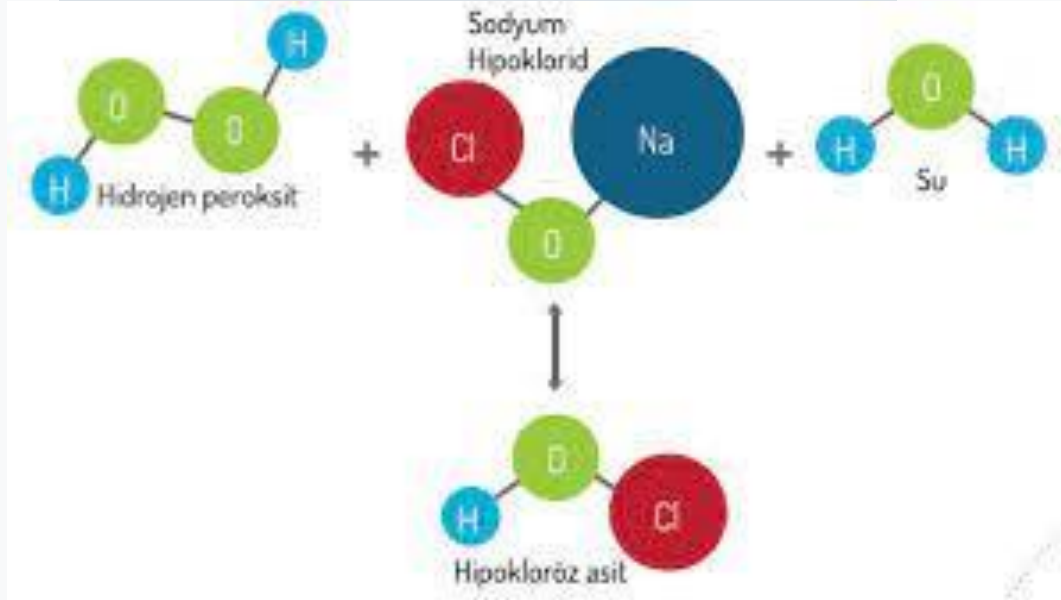
POLONYA YARA TEDAVİSİ
DERNEĞİ KILAVUZLARI

ÖNERİLEN ANTİSEPTİKLER



Şekil 1. Belirli yara türlerinin tedavisi için Alman Uzlaşısı ve Polonya Kılavuzlarına göre önerilen antiseptikler. [28–30].

Hipokloröz asit



(HOCl), klorun suda çözünmesiyle oluşur.

Zayıf asidik yapıda

Değişen konsantrasyonlarda ve pH değerlerinde hem antiseptik hem de dezenfektan olarak kullanılabilmekte






HOCl hızlı ve etkili bakterisid etkiye sahiptir (Psödomonas dahil)

- HOCl in etkinliği organik madde varlığında azalmakta ve Uygun şartlarda saklanmazsa bakterisid özelliği kaybolmakta



Hipokloröz Asit

Yüksek terapötik indeks ile güçlü ve güvenli antiseptiklerden biridir!

-  Etki mekanizması: bakteriyel hücresel bileşenleri okside eder
-  Çalışmalar: E. coli, P. aeruginosa, S. aureus için MBC değerleri bildirilmiştir
-  Sitotoksisite: fibroblastlarda değerlendirilmiştir
-  Terapötik indeks: P. aeruginosa (8.81), S. aureus (6.31), E. coli (5.49)
-  Klinik avantaj: yüksek etkinlik + düşük toksisite dengesi

Guo S, Dipietro LA. Factors affecting wound healing. J Dent Res 2010;89(3):219-29.

Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. Wound Repair Regen 2003;11(Suppl 1):S28.

Swanson T, Ousey K, Haesler E, et al. IWII Wound Infection in Clinical Practice consensus document: 2022 update. J Wound Care 2022;31(Suppl 12):S12-S13.

PoliHeksametilen Biguanid

PoliHeksametilen Biguanid (PHMB) dezenfektan ve antiseptik olarak kullanılan bir polimerdir.

Poliheksanit, kolonize ve infekte olmuş kronik yaralar ve yanıkların temizlenmesi, nemlendirilmesi ve dekontaminasyonu



Polihekzametilen Biguanid (PHMB)

MRSA için yüksek terapötik indeks; diğer bakterilerde değişken etkinlik!

🔑 Katyonik polimer; hücre membranını penetre eder ve DNA'yı yoğunlaştırır

📊 Çalışmalar: E. coli, MRSA, P. aeruginosa, S. aureus için MBC verileri mevcut

🧪 Sitotoksosite: fibroblast ve keratinositlerde değerlendirilmiştir

📊 Terapötik indeks: MRSA (~12) > P. aeruginosa (~1) > E. coli (~0.66) ≈ S. aureus (~0.60)

👤 Klinik yorum: seçici yüksek etkinlik, bakteriye bağlı değişkenlik






Percival SL, McCarty SM, Lipsky B. Biofilms and wounds: an overview of the evidence. Adv Wound Care (New Rochelle) 2015;4(7):373-81.

Bowler PG, Duerden BI, Armstrong DG. Wound microbiology and associated approaches to wound management. Clin Microbiol Rev 2001;14(2):244-69.

Newbern S. Identifying pain and effects on quality of life from chronic wounds secondary to lowerextremity vascular disease: an integrative review. Adv Skin Wound Care 2018;31(3):102-8.

Oktenidin

Orta düzey terapötik indeks; MRSA'ya karşı görece daha etkili!

-  Avrupa'da, Kanada'da onaylı, ABD'de henüz onaylı değil
-  Çalışmalar: E. coli, MRSA, P. aeruginosa, S. aureus için MBC verileri mevcut
-  Sitotoksisite: fibroblast ve keratinositlerde değerlendirilmiştir
-  Terapötik indeks: MRSA (3.33) > E. coli (1.33) > S. aureus (1.15) > P. aeruginosa (0.95)
-  Klinik yorum: dengeli etkinlik, bakteriye bağlı değişkenlik

Kramer, A et al. Skin Pharmacol. Physiol. 2018, 31, 28–58

☰
Outline

🖼️
Images

📄
Download

CLINICAL MANAGEMENT EXTRA

Therapeutic Indices of Topical Antiseptics in Wound Care: A Systematic Review

 Geng, Ryan S. Q. MSc; Sibbald, R. Gary MD, MEd, FRCPC (Med, Derm), FAAD, MAPWCA, JM; Slomovic, Jacqueline MD; Toksarka, Olivia; Schultz, Gregory PhD*

[Author Information](#) ☺






Advances in Skin & Wound Care 38(1):p 10-18. 1/2 2025. | DOI: 10.1097/ASW.0000000000000233

Topikal Antiseptiklerde Terapötik İndeks

Terapötik indeksler genellikle düşüktür; etkinlik ve güvenlik arasında denge önemlidir! 

Topikal Antiseptiklerin Karşılaştırılması

Terapötik **indeks** ve MBC değerleri antiseptiklerin etkinlik ve güvenliğini belirler!

-  Hipokloröz asit: yüksek terapötik indeks → güçlü ve güvenli
-  PHMB ve oktenidin: dengeli etkinlik ve düşük sitotoksosite
-  Klorheksidin: geniş spektrum ancak değişken etkinlik
-  PVP-iyot ve sodyum hipoklorit: yüksek MBC → daha yüksek toksisite riski
-  Etkinlik bakteriye göre değişir (E. coli, MRSA, P. aeruginosa, S. aureus)

INTERNATIONAL CONSENSUS UPDATE 2022



International Wound
Infection Institute

WOUND INFECTION IN CLINICAL PRACTICE

Principles of best practice

BÜTÜNCÜL YARA YÖNETİMİ

- Uygun olma
- Yetersiz ve
- Antibiyotik t
- Yara bakım

- Kaynaklara
- Yara örneği a
- Yara ve çevre

Debritleme ger
zorunlu değil

- Klinik deęer
- Antimikrob
yerel antim

mi doğrulayın

ayın

Yaraya özgü klinik belirtiler veya potansiyel biyofilm varlığında uyarı

- Uygun olmayan antibiyotik tedavisi
- Yetersiz veya uygun olmayan antimikrobiyal tedaviye yanıt
- Antibiyotik tedavisinin kesilmesi sonrasında gecikmiş iyileşme nüksü
- Yara bakımında gecikme veya yetersizlik

- Artmış eksüda/nem
- Düşük düzeyli kronik inflamasyon
- Düşük düzeyli eritem
- Kötü granülasyon/kırılgan hipergranülasyon
- Enfeksiyonun ikincil bulguları

Biyofilm temelli yara bakımına adım adım yaklaşım başlatın (aşağıya bakınız)**Terapötik temizlik yapın***

- Kaynaklara ve yerel uygulamalara uygun
- Yara örneği almadan önce gerektiğinde
- Yara ve çevresini temizleyin

“Lokal enfeksiyon bulguları gösteren veya biyofilm varlığı şüpheli/doğrulanmış yaralarda topikal antimikrobiyal tedavi önerilmektedir.”

izmaları ve duyarlılıklarını doğrulayın

uyarılık testleri yapın
ndirme tarihlerini belirleyin

Debridman yapın ve debridman sonrası bakım uygulayın

Debridman genellikle zorunlu değildir

- Topikal antiseptik temizleyici veya yüzey aktif madde ıslatma uygulayın
- Klinik gereksinim, hedef, kaynaklar ve yerel uygulamalara göre başlatma ve yöntem seçin

Yara örtüsü uygulayın

- Klinik değerlendirmeye, bakım hedeflerine, doku tipine, eksüda düzeyine, kaynaklara ve yerel uygulamalara göre yara örtüsü seçin
- Antimikrobiyal etkisi olan aktif yara örtülerini veya antimikrobiyal etkili olmayan yara örtülerini düşünün; yerel antimikrobiyal uygulamalarla tutarlı olacak şekilde seçin

Her değerlendirme sonrasında, dokümantasyon, tedavi ve yönetimi gözden geçirin, ilerlemeyi izleyin ve yönetimi değerlendirin

“Yayılım gösteren veya sistemik enfeksiyon bulguları bulunan yaralarda, topikal antimikrobiyal tedavi sistemik antibiyotiklerle kombine edilerek uygulanmalıdır.”

Topikal Antimikrobiyal ajanlar

- Cadexomer iodine
 - Povidone iodine
 - Chlorhexidine
 - Gümüş sulphadiazine (Flamazine)
 - Gümüş içerikli pansuman malzemeleri
- a) Gümüşlü Örtüler (A10a)
- 1- Üzerine emici tabaka gerekenler (A10a1)
- 2-Kendisi emici olanlar (A10a2)
- b) İyot bileşimi içeren örtüler (A10b)

Cadexomer

Cadexomer İyodin

Yarada bakteriyel yükü azaltarak ve nemli bir ortam sağlar

Yara iyileşmesini stimüle eder

Gram (+) ve gram (-) bakteriler üzerinde bakterisidal etkiye sahiptir.

Topikal Cadexomer iyodin kullanımının standart yara bakımına göre iyileşmeyi hızlandırdığını destekleyen bulgular mevcuttur.





GÜMÜŞ BAZLI ÜRÜNLER



KULLANIM

Diyabetik ayak ülserlerinde yaygın olarak kullanılan yara pansumanlarıdır.



ETKİ MEKANİZMASI

- ✓ Pozitif yüklü iyonlar (Ag^+) DNA'ya bağlanır, hücre duvarını etkiler ve enzimleri inhibe eder.
- ✓ Böylece hücre çoğalması sınırlandırılır.



ANTİMİKROBİYAL ETKİ

- ✓ Hücresel solunumu inhibe eder.
- ✓ Nükleik asitleri denatüre eder.
- ✓ Hücre membran geçirgenliğini değiştirerek temas halinde mikropları öldürür.



EK ETKİ

- ✓ Antimikrobiyal özelliklerine ek olarak,
- ✓ Gümüşün yara iltihabını azaltarak yara iyileşmesine yardımcı olduğu gösterilmiştir.



Gümüş ürünler güçlü antimikrobiyal etkiye sahiptir;
ancak klinik fayda, doğru endikasyon ve uygun hasta seçimine bağlıdır.





BALIN ETKİ MEKANİZMALARI



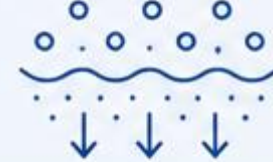
1. ANTİBAKTERİYEL ETKİ

Balın antibakteriyel etkisinin ozmotik etkisi, hidrojen peroksit aktivitesi ve asitliğinin bir kombinasyonundan kaynaklandığına inanılmaktadır.



2. OZMOTİK ETKİ

Bal, yüksek şeker içeriği nedeniyle hiperozmolardır; bu da bakterilerin ve diğer organizmaların çevresel suya erişimini kısıtlayarak hücre bozulmasına ve ölümüne yol açar.



3. HİDROJEN PEROKSİT ETKİSİ

Baldaki hidrojen peroksit, yaraları temizlemeye ve enfeksiyona karşı korumaya yarar.



4. BAKTERİSİDAL ETKİ

Özellikle Leptospermum veya manuka çeşitleri, hidrojen peroksit bulunmasa bile bakterisidal özelliklerini korur.



5. DÜŞÜK pH

Balın ortalama pH değeri 4,4'tür ve çoğu yaranın pH değeri 7,3'ten yüksektir.



Bal, çok yönlü antimikrobiyal özellikleri sayesinde yaraların temizlenmesine, enfeksiyonun önlenmesine ve iyileşme sürecinin desteklenmesine yardımcı olur.



Büyüme faktörleri

Kronik yaralarda büyüme faktörleri azalır, proteazlar ise artar

Proteazlar protein yapıda olan kolajeni ve diğer ekstrasellüler matriks yapılarını bozarken yine protein yapısındaki büyüme faktörlerini de yıkar ve inaktive eder.

Büyüme faktörleri yara iyileştirici özelliklerini, anjiyogenezi ve hücrel üremeyi uyarmak yoluyla gösterirler.

Epidermal growth factor (EGF), epitelizasyonun düzenlenmesinden sorumludur.

- Heberprot (İntreperidermal)
- **Regen- D (Topikal)**





CTF İNTRADERMAL EGF Uygulama





CTF Topikal EGF Uygulamaları

**BİYOKOMPOZİTLER
ANTİBİYOTİK KAPLI
BONCUK
UYGULAMALARI**

Enfekte olmuş kemik ve yumuşak dokulardaki "ölü boşlukları" doldurarak antibiyotiklerin doğrudan bölgeye salınmasını sağlayan, tamamen emilebilir, kalsiyum sülfat bazlı bir taşıyıcıdır



Güncel modern yara ürünleri

YARA ÜRÜNLERİNDE YENİLİKLER

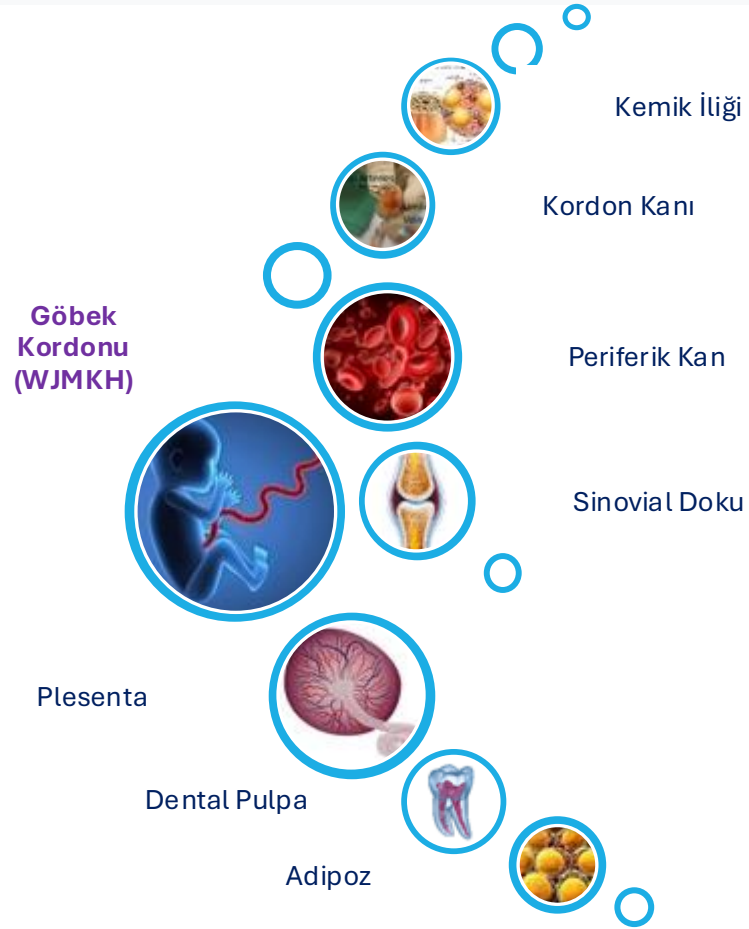
***Biyoaktif Yara Örtüleri**

- “Biyoaktif yara örtüleri, yara iyileşmesini yalnızca koruyarak değil, biyolojik olarak aktive ederek hızlandıran gelişmiş yara bakım materyalleridir.”
- Nanopartikül teknolojileri,akıllı sensörlü yara örtüleri, ilaç salınımlı sistemler, kök hücre taşıyan biyomateryaller

***Doku Mühendisliği Ürünleri**

- Amniyotik membranlar
- Hücresel deri eşdeğerleri
- Kollajen matrixler
- *ECM (Extracellular Matrix) ürünleri
- *Soğuk Plasma

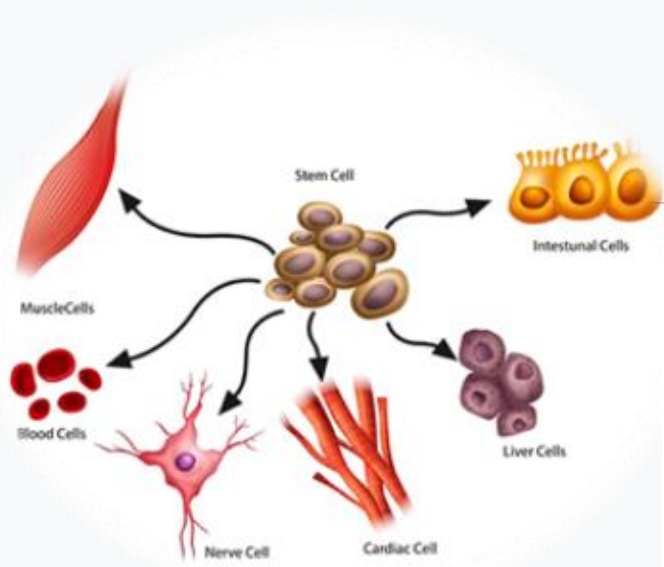
Kök hücre tedavisi



Mezenkimal Kök Hücre;

hücrelerin bağ dokusunda bulunan **Erişkin Tip Kök Hücre**dir.

- ✓ **Yüksek hücresel içerik**
- ✓ **Kolay çoğaltılabilme**
- ✓ **İnvaziv olmayan toplama prosedürleri**
- ✓ **Düşük Patojenik Enfeksiyon Riski**
- ✓ **Daha Yüksek proliferasyon faktörü**
- ✓ **Daha düşük immünojenite**
- ✓ **Düşük Maliyet**
- ✓ ***Dış etmenlerden en az etkilenen ve genetik yapısı en stabil olduğu düşünülen mezenkimal kök hücrelerdir.***



Mezenkimal Kök Hücrelerin Özellikleri

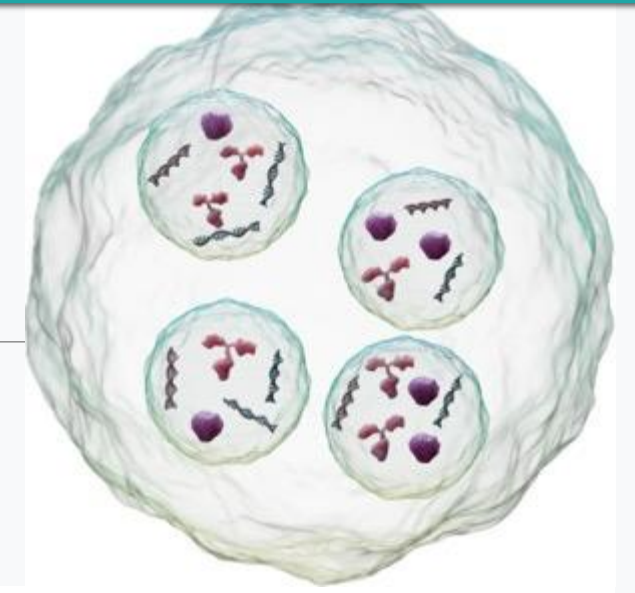
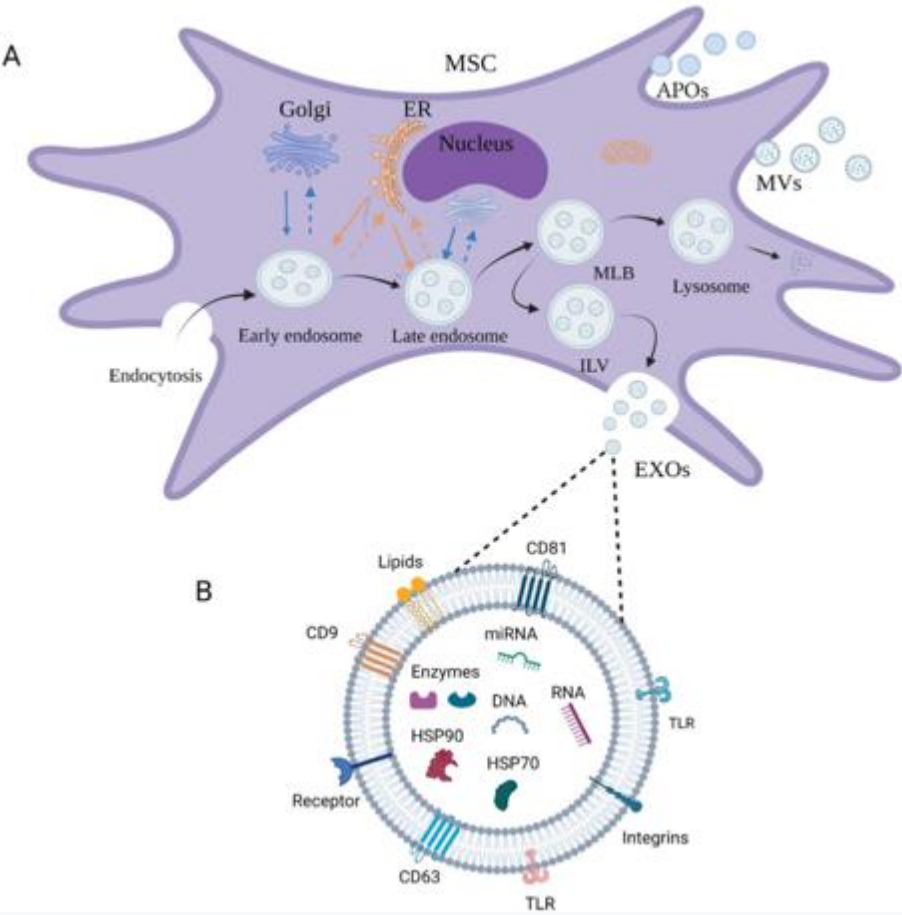
Kendiliğinden
bir büyüme
ortamına
yerleşebilir

Başka tip
hücrelere
dönüşebilir

Hasarlı
dokuları
yenileyebilir

Zedelenmiş
bir dokuyu
onarabilir

Çoğalma
yeteneğine
sahiptir

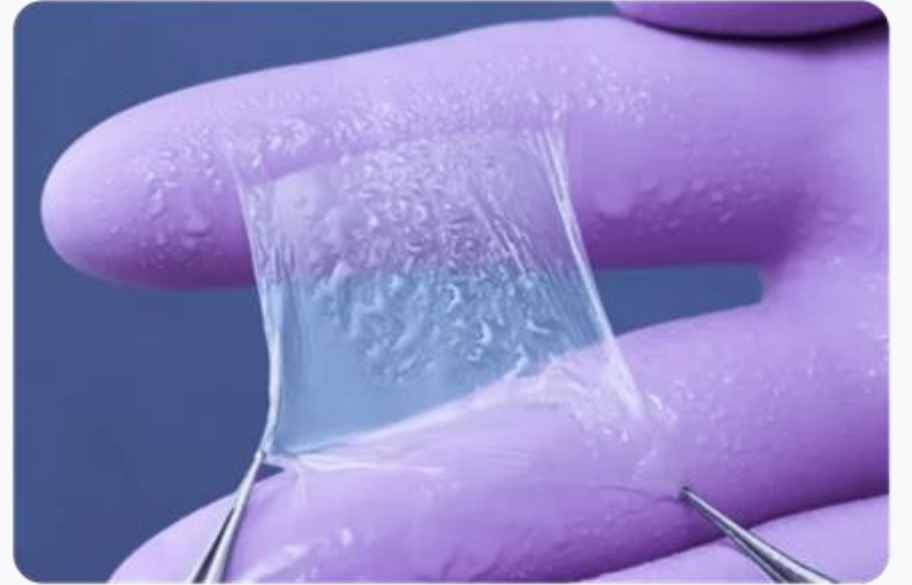


Eksozomlar; tüm hücrelerden salınan lipid yapıda zara sahip, genetik bilgiler, büyüme faktörleri ve proteinleri taşıyan, **40-150** nanometre çapında çok küçük keseciklerdir, Hücreler arası iletişimi sağlar, yakın ve uzak hücreler arasında hücre içi bilgilerin önemli düzenleyicileri olan molekülleri taşırlar.

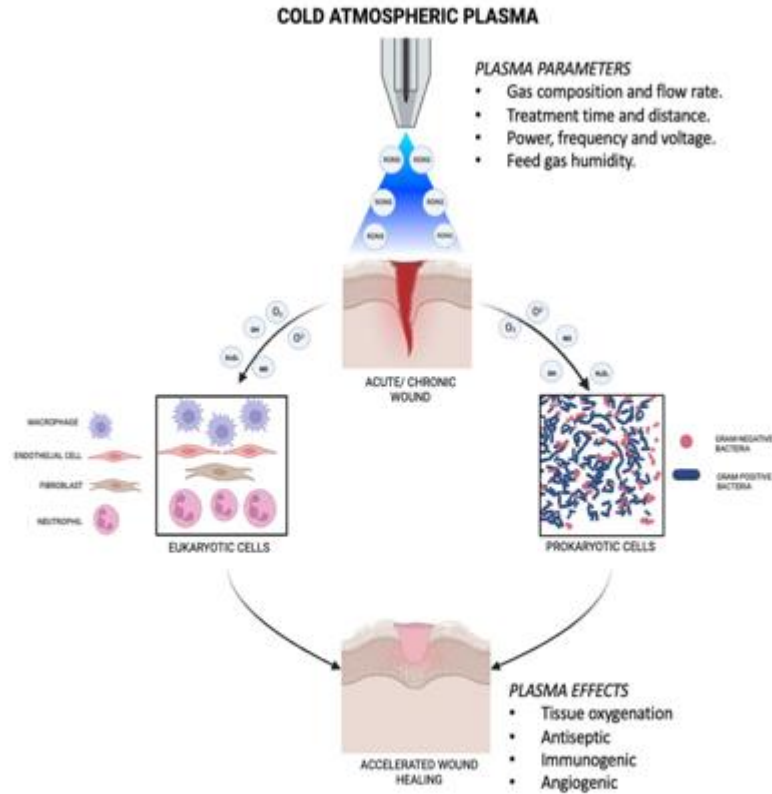
AmnionGraft



- Amniyotik membran, fetal membranlardan köken alan plasentanın en iç katmanıdır.
- Yarı saydam ve esnek yapıdadır.
- Histolojik olarak 0,02mm X 0,5mm kalınlığında
- Membranın en dış yüzeyinde kök hücreler bulunur.



Soğuk Atmosferik Plasma



- Anti bakteriyel etki
- Biyofilm parçalayıcı etki
- ROS=reaktif oksijen radikalleri
- RNS=reaktif azot radikalleri
- Anjiyogenesis
- Keratinosit göçü artışı
- Büyüme faktörü artışı
- Sitokin dengesi- M2 makrofaj aktivitesi artışı

- Enfekte yarada
- Biyofilm olan yarada
- Granülasyonu başlamış
- Epitelizasyonu kısmi olmuş, durmuş yarada

Ürün Tipi

Etkileri

Endikasyon / Kullanım

Dikkat / Kontrendikasyon

Aljinatlar / CMC

- Eksüdayı absorbe eder
- Otolitik debridmanı destekler
- Nem kontrolü sağlar
- Yara yatağına uyum sağlar

- Orta–yüksek eksüdalı yaralar
- Kaviter yaralarda şerit/ribbon formu
- Gümüş ile kombine antimikrobiyal kullanım

- Kuru/nekrotik yaralarda kullanılmamalı
- Frajil dokuda dikkatli kullanılmalı (kanama riski)
- Kavite sıkı doldurulmamalı

Köpük Örtüler

- Eksüdayı absorbe eder
- Nem kontrolü sağlar
- Yara yatağına uyum sağlar

- Orta–yüksek eksüdalı yaralar
- Şerit/ribbon formları kaviter yaralarda kullanılabilir
- Hassas deri için düşük adezivli tipleri vardır
- Gümüş veya PHMB ile kombine kullanılabilir

- Kuru/nekrotik yaralarda veya minimal eksüdada kullanılmamalı

Bal

- Yara yatağını rehidrate eder
- Otolitik debridmanı destekler
- Antimikrobiyal etki sağlar

- Sloughlu düşük–orta eksüdalı yaralar
- Kritik kolonizasyon veya enfeksiyon bulgusu olan yaralar

- Osmotik etkiye bağlı ağrı yapabilir
- Bilinen duyarlılıkta kullanılmamalı

Ürün Tipi

Etkileri

Endikasyon / Kullanım

Dikkat / Kontrendikasyon

Hidrokolloidler

- Eksüdayı absorbe eder
- Otolitik debridmanı destekler

- Temiz, düşük–orta eksüdalı yaralar
- Gümüş ile kombine antimikrobiyal kullanım

- Kuru/nekrotik veya yoğun eksüdalı yaralarda kullanılmamalı
- Aşırı granülasyona yol açabilir
- Maserasyon gelişebilir

Hidrojel

- Yara yatağını rehidrate eder
- Nem kontrolü sağlar • Otolitik debridmanı destekler
- Soğutucu etki sağlar

- Kuru veya düşük–orta eksüdalı yaralar
- Gümüş ile kombine antimikrobiyal kullanım

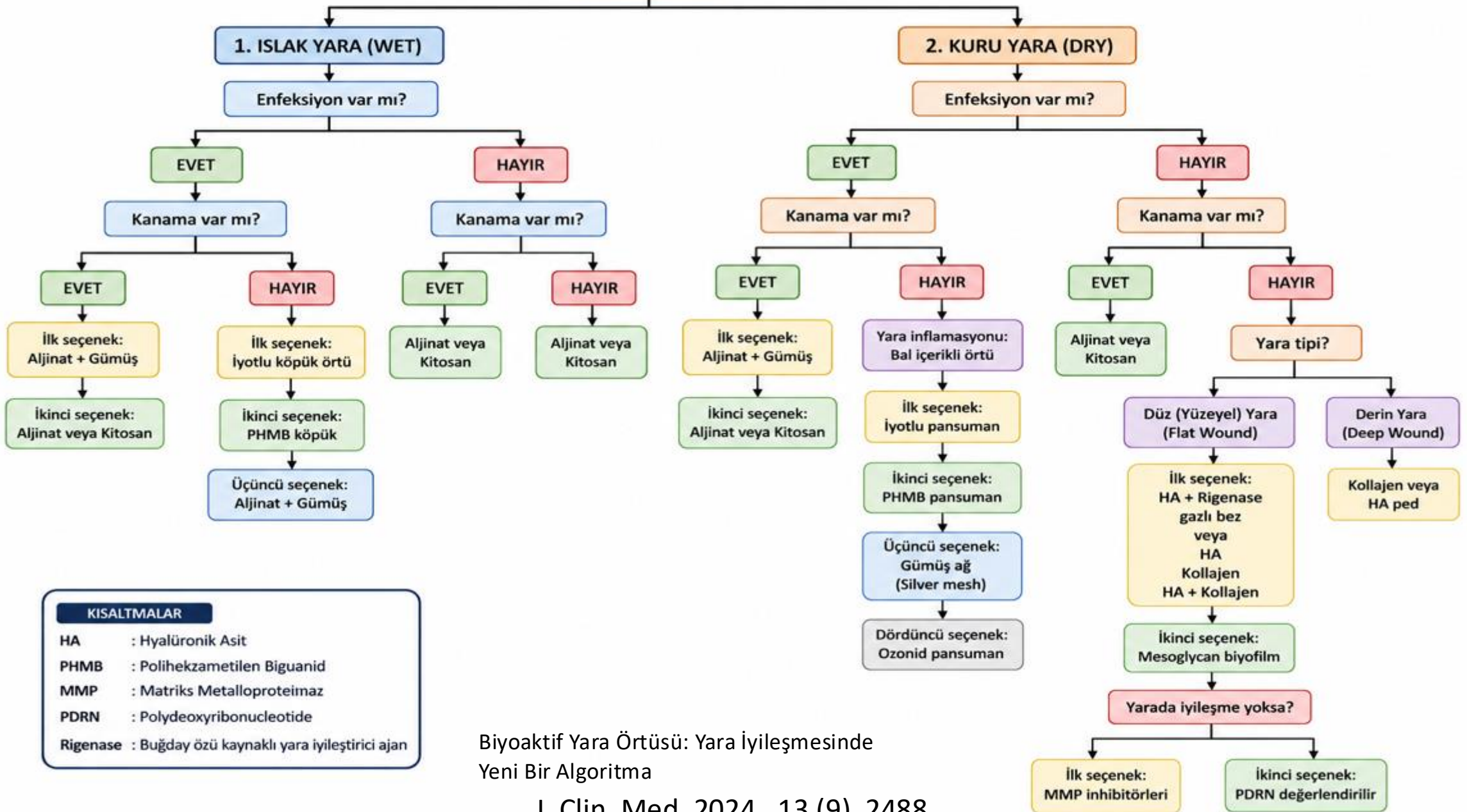
- Yüksek eksüdalı yaralarda kullanılmamalı
- Anaerob enfeksiyon şüphesinde dikkatli olunmalı
- Maserasyon gelişebilir

Ürün / Ajan	Etkileri	Endikasyon / Kullanım	Dikkat / Kontrendikasyon
İyot	<ul style="list-style-type: none"> • Antimikrobiyal etki 	<ul style="list-style-type: none"> • Kritik kolonize yaralar • Klinik enfeksiyon bulgusu olan yaralar • Düşük–yüksek eksüdalı yaralar 	<ul style="list-style-type: none"> • Nekrotik dokuda kullanılmamalı • İyot duyarlılığı olanlarda kullanılmamalı • Uzun süreli kullanım sistemik emilim riski oluşturabilir
Düşük adezivli yara temas tabakası (silikon)	<ul style="list-style-type: none"> • Yeni doku gelişimini korur • Çevre dokuya atraumatiktir • Vücut konturlarına uyumludur 	<ul style="list-style-type: none"> • Düşük–yüksek eksüdalı yaralar • Yüzeysel yaralarda temas tabakası olarak kullanım 	<ul style="list-style-type: none"> • Uzun süre bırakılırsa kuruyabilir • Silikon duyarlılığında kullanılmamalı
PHMB	<ul style="list-style-type: none"> • Antimikrobiyal etki 	<ul style="list-style-type: none"> • Düşük–yüksek eksüdalı yaralar • Kritik kolonizasyon • Klinik enfeksiyon bulgusu olan yaralar • İkincil örtü gerektirebilir 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuru/nekrotik yaralarda kullanılmamalı • Duyarlılık durumunda kullanılmamalı
Koku kontrol ürünleri (örn. aktif kömür)	<ul style="list-style-type: none"> • Koku absorpsiyonu 	<ul style="list-style-type: none"> • Malodorlu yaralar • Aşırı eksüdalı yaralar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuru yaralarda kullanılmamalı
Proteaz modülatörleri	<ul style="list-style-type: none"> • Yara yatağında proteaz düzeylerini düzenler 	<ul style="list-style-type: none"> • Standart bakıma rağmen iyileşmeyen temiz yaralar • Altta yatan neden düzeltilmiş olmalı 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuru yaralarda veya sert eskar dokusunda kullanılmamalı
Gümüş	<ul style="list-style-type: none"> • Antimikrobiyal etki 	<ul style="list-style-type: none"> • Kritik kolonize yaralar • Klinik enfeksiyon bulgusu olan yaralar • Düşük–yüksek eksüdalı yaralar • Köpük veya hidrofiber/CMC ile kombine kullanılabilir 	<ul style="list-style-type: none"> • Bazıları renk değişikliği yapabilir • Duyarlılık gelişebilir • 2 hafta içinde düzelme yoksa yeniden değerlendirilmeli
Poliüretan film	<ul style="list-style-type: none"> • Nem kontrolü • Bakteri bariyeri • Şeffaf yapı sayesinde yara gözlenebilir 	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzeysel düşük eksüdalı yaralarda primer örtü • Aljinat/hidrojel üzerinde sekonder örtü 	<ul style="list-style-type: none"> • Frajil/immünsüprese hastalarda dikkatli kullanılmalı • Orta–yüksek eksüdalı yaralarda uygun değil

Yara Yatağındaki Doku Tipi	Tedavi Hedefi	Örtünün Rolü	Tedavi Seçenekleri	Primer Örtü	Sekonder Örtü
Nekrotik, siyah, kuru	<ul style="list-style-type: none"> • Nekrotik dokunun uzaklaştırılması • Otolitik debridmanın desteklenmesi • Nem dengesi sağlanması 	<ul style="list-style-type: none"> • Nemlendirme • Yara yatağının yumuşatılması • Otolitik debridman 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrahi debridman 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrojel • Bal 	<ul style="list-style-type: none"> • Poliüretan film örtü
Kabuklu, sarı-kahverengi, siyah veya gri	<ul style="list-style-type: none"> • Yara yatağının hazırlanması • Granülasyon dokusunun desteklenmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Nemli yara ortamı • Eskar kontrolü • Otolitik debridman desteği 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrahi debridman • Debridman ürünleri • Yara temizliği 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrojel • Bal 	<ul style="list-style-type: none"> • Poliüretan film örtü • Düşük adezivli örtü
Kabuklu , sarı-kahverengi-siyah veya gri, orta-yüksek eksüdalı	<ul style="list-style-type: none"> • Kabuğun uzaklaştırılması • Nekrotik dokunun temizlenmesi • Eksüda kontrolü 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksüda absorpsiyonu • Nem dengesinin korunması • Otolitik debridman 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrahi debridman • Debridman ürünleri • Negatif basınç tedavisi • Bariyer koruması 	<ul style="list-style-type: none"> • Alginat • Hidrofiber/CMC • Köpük örtü 	<ul style="list-style-type: none"> • Retansiyon bandajı • Poliüretan film örtü

Granülasyon dokusu, temiz, düşük–orta eksüdalı	<ul style="list-style-type: none"> • Granülasyonun korunması • Sağlıklı doku büyümesinin desteklenmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Nemli ortamı sürdürme • Yeni dokuyu koruma 	<ul style="list-style-type: none"> • Yara temizliği 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrojel • Düşük adezivli örtü • Köpük örtü 	<ul style="list-style-type: none"> • Ped ve bandaj • Retansiyon bandajı • Hafif kompresyon
Granülasyon dokusu, temiz, orta–yüksek eksüdalı	<ul style="list-style-type: none"> • Eksüda yönetimi • Granülasyon dokusunun korunması 	<ul style="list-style-type: none"> • Nemli ortamı sürdürme • Yeni dokuyu koruma 	<ul style="list-style-type: none"> • Yara temizliği • Bariyer koruyucu ürünler 	<ul style="list-style-type: none"> • Aljinat • Hidrofiber/CMC • Köpük örtü 	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek absorpsiyonlu sekonder örtüler • Kompresyon tedavisi
Epitelizasyon, kırmızı-pembe, düşük–eksüdasız	<ul style="list-style-type: none"> • Epitelizasyonun desteklenmesi • Travmadan korunma 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeni dokunun korunması 	<ul style="list-style-type: none"> • — 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrokolloid film • Poliüretan film • Düşük adezivli örtü 	<ul style="list-style-type: none"> • Düşük adezivli sekonder örtü
Enfekte, düşük–yüksek eksüdalı	<ul style="list-style-type: none"> • Bakteriyel yükün azaltılması • Koku kontrolü 	<ul style="list-style-type: none"> • Antimikrobiyal etki • Eksüda absorpsiyonu • Koku kontrolü 	<ul style="list-style-type: none"> • Yara temizliği • Debridman ürünleri • Bariyer koruması 	<ul style="list-style-type: none"> • Antimikrobiyal örtüler • Gümüş içerikli ürünler 	<ul style="list-style-type: none"> • Sekonder örtü / kompresyon

YARA



KISALTMALAR

HA	: Hyalüronik Asit
PHMB	: Polihekzametilen Biguanid
MMP	: Matriks Metalloproteinaz
PDRN	: Polydeoxyribonucleotide
Rigenase	: Buğday özü kaynaklı yara iyileştirici ajan

Biyoaktif Yara Örtüsü: Yara İyileşmesinde
Yeni Bir Algoritma

J. Clin. Med. 2024 , 13 (9), 2488

SONUÇ & KLİNİK MESAJ

Diyabetik ayak ülserlerinde doğru pansuman seçimi, hasta sonuçlarını belirleyen KRİTİK faktördür.

- ✓ Diyabetik ayak ülserleri global ölçekte önemli bir sağlık sorunudur
- ✓ Topikal tedaviler yaygın ancak doğru rolü halen net değildir
- ✓ Mevcut kanıtlar: Topikal antimikrobiyaller için sınırlı endikasyon
- ✓ Klinik karar: Bireyselleştirilmiş ve kanıta dayalı yaklaşım
- ✓ Daha fazla randomize kontrollü çalışma gereklidir



CERRAHPAŞA DİYABETİK AYAK KURULU
EKİBİMİZE Teşekkürler

