

YARA İYİLEŞMESİNİN FİZYOPATOLOJİSİ

SİBEL GÜNDEŞ

Mayıs 2022

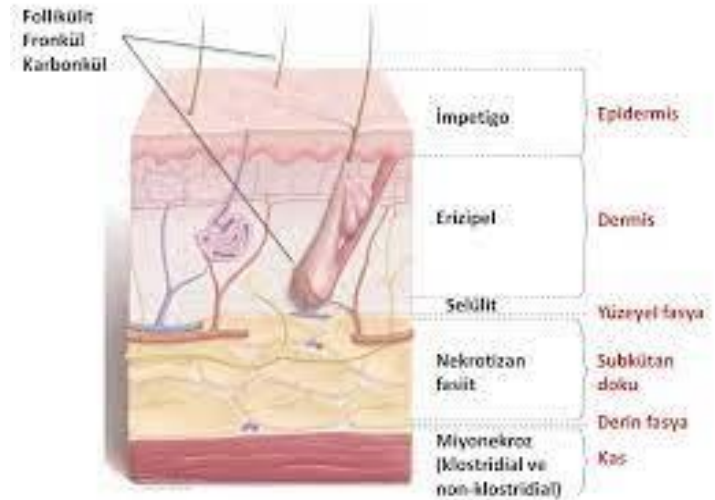
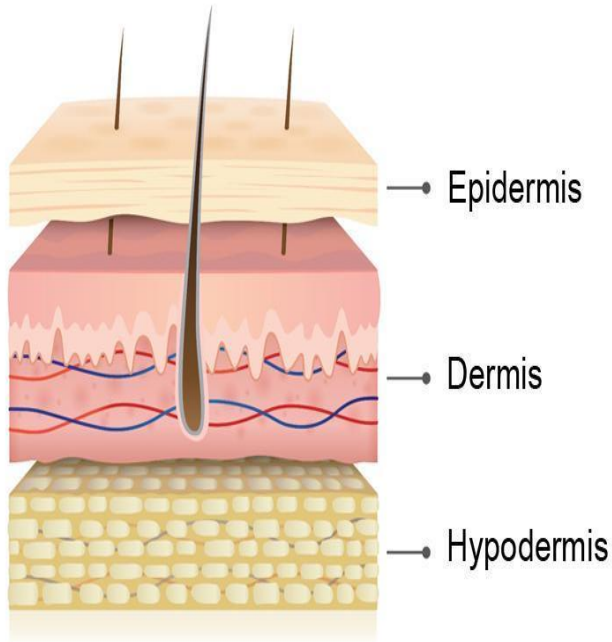
EKMUD -Antalya

GİRİŞ

- Bir çok farklı mekanizma cilt ve cilt altında hasara yol açabilir
 - Künt travmalar
 - Penetre yaralanmalar
 - Baro travma
 - Yanıklar.....
- Kanama ve enfeksiyon mortaliteyi etkileyen en önemli faktörlerdir



- Deri dış güç ve enfeksiyonlara karşı ilk savunma hattını oluşturur
- Genç ve yaşlılarda, göz çevresi, dudak ve kulak bölgesinde incelik, bu bölgeler daha kolay yaralanabilir.
- Subkutan doku, kas ve fasya alt yumuşak dokuyu oluşturur



Yara sınıflandırmaları



Deri bütünlüğüne göre

- Açık yaralar
- Kapalı yaralar, ...



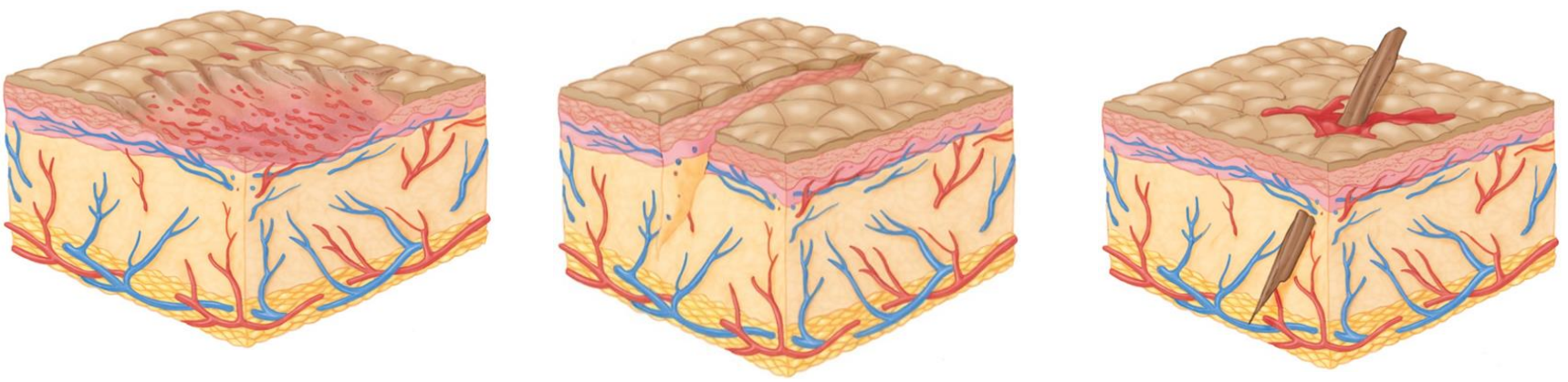
Oluş zamanına göre

- Akut yaralar
- Kronik yaralar, ...



Kirlenme durumuna göre

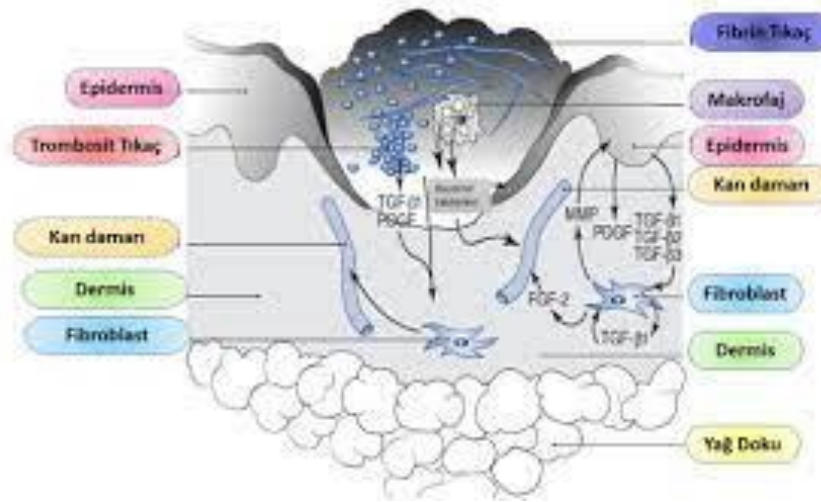
- Temiz yaralar
- Kirli yaralar, ...



- Kapalı yaralanmalar
 - Deri ve muköz membranların altındadır. Yüzeyde bulgu olmayabilir.
- Açık yaralanmalar
 - Deri ve muköz membranda olup, derin dokuya ilerleyebilir.
- Yanıklar
 - Termal, elektrik, kimyasal, radyasyona bağlı olabilir.

Yara iyileşmesi

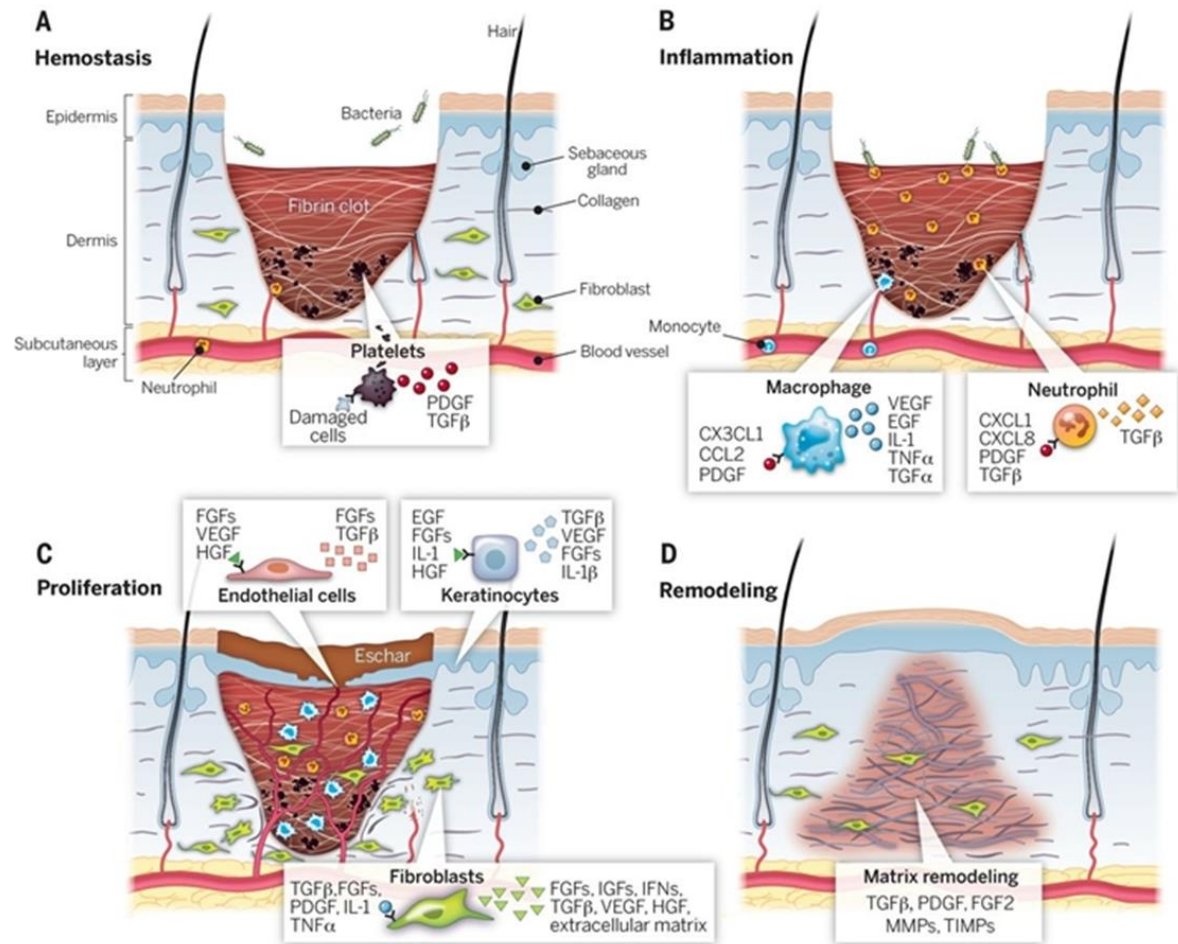
- Travma ile tetiklenen hücresel ve biyokimyasal olaylar ile birlikte hasarlanan dokunun yeniden onarılmasıdır.
- Bir çok hücre tipinin, çeşitli sitokinlerin ve büyüme faktörlerinin birbiriyle uyum içinde rol aldığı biyolojik, komplike, dinamik bir süreçtir



Yara iyileşmesinin fizyopatolojisi

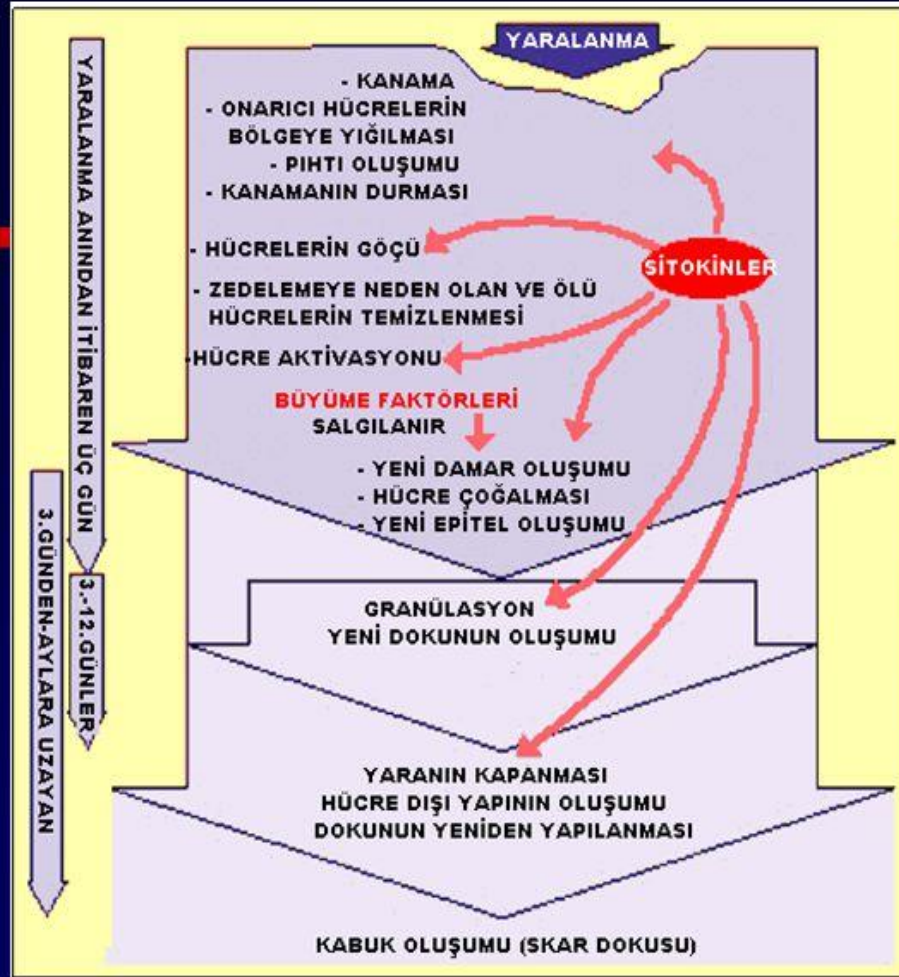
- Hemostaz ve enflamasyon
 - Vazokonstrüksiyon, lökosit göçü
 - Proliferasyon
 - Fibroblast birikmesi, kollajen sentezi, epitel doku oluşumu
 - Maturasyon ve yeniden şekillenme/ olgunlaşma
- Bütün yaralar aynı temel prensiple iyileşirler





1. Hemostaz/enflamasyon

- Yaralanma anında başlar
- Kanamanın durdurulması amacı ile verilen ilk fizyolojik yanıttır.
- Vazospazm, trombosit göçü, pıhtılaşma ile koagülasyon oluşması ve fibröz dokunun pıhtı içine göçü ile vasküler yırtığın tamiri ile sonuçlanır.
- Fibrin oluştuğunda, trombositlerle oluşan gevşek pıhtı dayanıklı hale gelir
- Trombositlerce salınan sitokin ve büyüme faktörleri pıhtılaşma mekanizması dahil tüm süreçte etkili bir rol alır.



<http://www.copewithcytokines.de/wounding.gif>

Sitokin, bağışıklık sistemindeki hücrelerin işlevlerini kontrol eden bir kimyasal haberci

Yara İyileşmesi Şeması

Enflamasyon (1-6 gün)

- Vazodilatasyonla birlikte vasküler permeabilite de artar ve hücreler arasında enflamatuar hücreler toplanır,
- Başlangıçta nötrofil, monosit, daha sonra makrofajlar aktive olur,
- Bu hücreler bakterileri öldürür ve debrisini ortadan kaldırır.
- Yaraya en son ulaşan Lökositler hasarlı hücre ve bakterileri yok ederken,
- Monositler makrofaja dönüşerek, çeşitli büyüme faktörlerini ve sitokinleri salgılar ve ölü hücre, bakterileri uzaklaştırırken, hasar görmüş matriksi onarmaya başlar,
- Lökosit göçü kompleman faktörleri, elastin yıkım ürünleri, TGF, TNF, IL 1, PDGF, lökotrien B4 ve immunmodülatör faktörler tarafından uyarılır ve bu bölgede vasküler endotel üzerine yapışırlar.
- Kızarıklık, şişlik, sıcaklık, ağrı vardır

Sitokinler

- Doku hasarı sonrası sitokinler hemen salınmaya başlar ve iyileşme sürecindeki tüm kompleks olayları yönlendirirler
- Kemotaktik etki ile enflamatuvar hücreler ve fibroblastların yara bölgesine göçünü,
- Hücre proliferasyonu,
- Anjiogenezi (damar oluşumu), ve
- Ekstraselüler matriks oluşumunu sağlarlar

Yara iyileşmesinde rol oynayan büyüme faktörleri

- **PDGF** (Platelet derived growth factor) (Trombosit kaynaklı büyüme faktörü)
- **FGF** (Fibroblast growth factor) (Fibroblast büyüme faktörü)
- **TGF-Beta** (Transforming growth factor) (Transforme edici büyüme faktörü)
- **EGF** (Epidermal growth factor) (Epidermal büyüme faktörü)
- **IGF** (Insulin-like growth factor) (İnsülin benzeri büyüme faktörü)
- **GMCSF** (Granülosit makrofaj koloni stimüle edici faktör)
- **IL 1, IL 2, TNF alfa**

- Bu arada anjiogenik büyüme faktörlerinin salınımıyla yeni damar oluşumları başlar.
- Granülasyon dokusu gelişimi yeni damar oluşumuna bağlıdır.
 - Yeni damarlar oluştuğça, oksijenli kan yara bölgesine ulaştıkça beslenmesi düzelir.
- Granülasyon dokusu oluşumu yaklaşık 5. günde başlar.
 - Bu aşamanın başlaması için iyi bir oksijenasyon ve beslenme şarttır.

2. Angiyoplazi ve Proliferasyon (5-14 günler)

- Enflamasyon evresinde nekrotik doku ve pıhtı alandan uzaklaştıktan sonra başlar.
- **En önemli göstergesi granülasyon dokusunun oluşmasıdır.**
- **Fibroblastlar** kollagen liflerini, kollagen de yaranın kontraksiyonunu ve gerilme kuvvetini oluşturur. Bu safhada epitelizasyon ve kontraksiyon gelişir.
- Doku hasarı çok büyük ise rejenerasyon yara kenarlarından başlar. Epitel, granülasyon dokusunu üzerinden ilerler.
- Yara kontraksiyonu ile yara büyüklüğü azalır.
- Granülasyon dokusu oluşup **epitelizasyon** tamamlanınca proliferasyon aşaması sona erer

3. Remodeling (Matürasyon) (14-21 gün)

- **Kollajen** liflerinin yeniden şekillenmesi ile yıllarca sürebilir (remodeling)
- Bu aşamada ekstraselüler matriks değişir, yumuşak ve jelatinöz yapıdaki tip 3 kollajen zamanla daha sıkı olan tip 1 kollajene dönüşür,
- Yara yaklaşık altı hafta sonra başlangıçtaki gücünün % 95 ini kazanır.

Yara iyileşmesini etkileyen faktörler

- Yaş
- Eşlik eden hastalıklar: Hematopetik, DM, ..
- Beslenme, anemi, obezite, ..
- Enfeksiyon
- Sigara, alkol, ..

Yara iyileşmesi tipleri

- Primer
 - Temiz yaralar
- Sekonder
 - Derin, doku kaybı olan yaralar
- Tersiyer
 - Genellikle enfeksiyon riski yüksek yaralarda ..

Primer yara iyileşmesi

- Doku kaybı yoktur
- Bütünlüğü bozulan dokunun yara dudaklarının karşılıklı cerrahi dikiş, stapler veya yapışan bantlar(strip) ile kapatılması yeterlidir (6-12 saat)
- Kollajenin ve matris proteinlerinin sentezi, depolanması ve kollajen lifleri arasındaki bağların oluşumu dengeli bir şekilde devam eder
- İyileşme minimal ödem, çok ince bir skar ve enfeksiyon olmadan tamamlanır
- İyileşme sonrası yara, yaralanma olmadan önceki gücünün % 85-90'nını geri kazanır
- Temiz ve temiz kontamine doku defekti olmayan operasyon yaraları buna örnektir.

Sekonder iyileşme

- Doku kaybı vardır
- Yara açık bırakılarak, **granülasyon** dokusu ile kontraksiyonun ve epitelizasyonun gelişmesi sağlanır. Bu yaralara suture konulmaz
- Beşinci günde başlar ve primer iyileşmeden daha uzun sürer

- Sekonder iyileşmede epitelizasyonun sağlanması önemlidir
- Sekonder iyileşme yavaş gelişen bir süreçtir ve epitelizasyonun gelişmesi 4-8 haftayı alabilir. Skar daha geniştir
- Plonidal sinüs ve perianal fistülektomi gibi primer kapama tercih edilmeyen durumlarda sekonder iyileşme sık tercih edilebilir.

Tersiyer (gecikmiř primer) iyileşme

- Geniř doku kaybı, yabancı cisim varlığında yara enfeksiyonunu engellemek amacı ile yara birkaç gün sonra kapatılır.
- Bu süreçte yara açık bırakılıp steril serum fizyolojikli petlerle desteklenir
- İyileşmenin sonunda primer kapamada ulaşılan gerilme kuvvetine eşit değerler elde edilir
- Peritonit, ampiyem, 24 saati geçmiř enfekte travmatik yaralar ve kirli ameliyatlarda bu tür iyileşme tercih edilebilir

Aşağıdaki koşullarda direk sevk düşünölmelidir:

- Anksiyete, ajitasyon
- Mental durum değışikliği, kooperasyon kurulamaması
- Artmış kalp hızı
- Artmış solunum sayısı
- Sođuk, terli cilt
- Kan basıncında düşme eğilimi

Sonuç

- Yara iyileşmesi, birbiriyle uyumlu aşamaların ardışık devam ettiği dinamik bir süreçtir
- En uygun ve en az skar bırakan yara iyileşme modeli primer iyileşmedir