



**DERLEME / REVIEW ARTICLE**

**Yara İyileşmesini Etkileyen Komorbiditeler, Genetik Ve Sistemik Faktörler  
Wound Healing In Comorbid Diseases**

**Dilek Aygin, Ayşe Çelik Yılmaz, Nilgün Sert**

Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

**ORCID**

Dilek AYGİN 0000-0003-4620-3412

Nilgün SERT 0000-0002-5979-0444

Ayşe ÇELİK YILMAZ 0000-0002-9085-4848

*Geliş Tarihi / Received: 13,04,2021*

*Kabul Tarihi / Accepted: 17,06,2021*

Sorumlu yazar: Arş. Gör. Nilgün Sert. Sakarya University, Nursing, Faculty of Health Science, Esentepe Campüs, 5418, Sakarya, Turkey

Phone:+90 0264 295 66 16 Mobile Number:+90 553 546 80 49

Fax: +90 0264 295 66 02

e-mail: nilgunsert@sakarya.edu.tr

**Özet**

Yara iyileşmesi birçok iç ve dış faktörden etkilenen dinamik bir süreçtir. İyileşme sürecinde rol oynayan bu faktörlerden bazıları iyileşmeyi desteklerken bazıları da aksaklıklara yol açar. Hastalarda komorbiditelerin bulunması yaralarda iyileşmeyi geciktirebilir, yaraların kronikleşmesine ve komplikasyonlara sebep olabilir. Diğer yandan bazı hastalıklar kronik yara oluşumuna zemin hazırlar. Bazı durumlarda yara iyileşmesini

kötüleştiren hastalık değil tedavidir (kemoterapi gibi). Etkili bir yara yönetimi için yara iyileşmesini etkileyen hastalıkların iyi bilinmesi ve bunların neden olabileceği olumsuzlukların kontrol edilmesi gerekir. Bu makalede, yara iyileşmesini olumsuz etkileyen kronik hastalıklar ve bunların etkilerini azaltmak amacıyla uygulanabilecek hemşirelik girişimlerine yer verildi.

**Anahtar Kelimeler:** Yara, yara iyileşmesi, komorbidite, hemşirelik

## Summary

Wound healing is a dynamic process in which many factors are effective. This process is affected by many internal and external factors. Some of these factors that play a role in the healing process support healing, while others cause disruptions. The presence of patients with comorbidities may delay wound healing, cause wounds to become chronic, and complications. On the other hand, some diseases predispose to chronic wound formation. In some cases, it is treatment (such as chemotherapy),

not a disease, that worsens wound healing. For effective wound management, the comorbidities affecting wound healing should be well known and the negative effects they may cause should be controlled. In this article, chronic diseases that negatively affect wound healing and nursing interventions that can be applied to reduce their effects are included.

**Keywords:** Wound, wound healing, comorbidity, nursing.

## Giriş

Genel anlamı ile yara; doku veya organın anatomik ve fizyolojik bütünlüğünün internal ya da eksternal bir nedenle bozulmasıdır<sup>1-3</sup>. Yara; insanoğlunun varoluşundan itibaren karşılaştığı ve çözüm aradığı sağlık problemlerinden biridir. İnsanlığın yaraları iyileştirme çabası çok eskilere dayanması nedeniyle bu alanda geniş bilgi birikimi oluşmuştur. Bilimdeki ilerlemelerle birlikte yara ve iyileşme patofizyolojisi, büyük oranda anlaşılabilir olmasına rağmen bu süreçte tam olarak çözümlenemeyen noktalar mevcuttur. Dolayısıyla, günümüzde de iyileşemeyen yaralar ve yara komplikasyonları görülmeye devam etmektedir<sup>1-4</sup>.

Oluşum mekanizmasına, lokalizasyonuna, iyileşme süresine göre yaralar birçok sınıfa ayrılmıştır. Klinikte yaraların sıklıkla akut ve kronik yaralar olarak nitelendirildiği görülür<sup>3</sup>. Akut ve kronik yara tanımlarıyla ilgili kesin bir tanım bulunmamakla birlikte yaralanma sonrası 8 hafta içinde iyileşmeyen yaralar için kronik yara tanımı kullanılmaktadır. Cilt ve cilt altı dokuların bütünlüğünün bozulmasını takiben iyileşme sürecinin zamanlı ve komplikasyonsuz bir şekilde geliştiği yaralar akut yara olarak tanımlanabilir<sup>1</sup>. Akut yaralar cerrahi, travmatik, patolojik veya iskemik olaylar sonucu oluşmaktadır. Ayrıca künt ya da penetran travmadan kaynaklanan, dokuda lacerasyon, abrazyon hatta doku kaybıyla sonuçlanan, dokunun aşırı ısıya, radyasyona ya da kimyasallara maruz kalmasıyla oluşan yaralar da akut yara olarak sınıflandırılır. Kronik yaralar genellikle alt ekstremitelerde diyabet, venöz yetmezlik ya da arteriyel tıkanıklık sebebiyle perfüzyonda bozulma sonucunda oluşmaktadır<sup>3,5</sup>.

Yara iyileşmesi normal süreci; hemostaz ve enflamasyon fazı, proliferasyon fazı, yeniden yapılanma (remodeling) ve olgunlaşma fazı (maturasyon) olmak üzere başlıca üç aşamada gerçekleşir<sup>3</sup>. Yaranın oluşum nedeninden bağımsız olarak tüm yaralarda iyileşmenin başarılı

şekilde sonuçlanması için bu aşamaların sıralı bir şekilde ve uygun zamanda gerçekleşmesi gerekir. Bu fazlardan birinin herhangi bir nedenle kesintiye uğraması ya da uzun sürmesi, yara iyileşmesinde gecikmeye ya da iyileşemeyen yaranın kronik hale gelmesine neden olmaktadır<sup>6</sup>. İyileşmiş gecikme ve kronikleşmiş yaralarda enflamasyon fazının uzamış olduğu görülür. Uzamış enflamatuvar faz, enflamatuvar lökositlerin varlığına ve onların enflamasyonu sürdüren proinflamatuvar sitokinleri üretmesine bağlıdır<sup>3,6</sup>.

Karmaşık fizyolojik olayları içeren yara iyileşmesi, sistemik ve lokal etmenlere bağlı olarak engellenebilir ve gecikebilir. Bu etmenler kimi zaman kronik bir hastalık kimi zamanda uygulanan tedavilerdir (Tablo 1). Örneğin, diyabet ve böbrek yetersizliği gibi kronik hastalıklarda yara iyileşmesi gecikir. Diğer yandan dış faktörler (örn. sigara içmek, madde kullanımı, beslenme) ve bazı tedavi yöntemleri (radyoterapi, steroid kullanımı gibi) de yara iyileşmesini bozabilir. Yara iyileşmesi süreçlerine eşlik eden faktörleri ve mekanizmayı anlamak, yara iyileşmesinde görülebilen sorunların tedavisine veya önlenmesine yardımcı olabilir<sup>7</sup>. Bu makalede, yara iyileşmesini olumsuz etkileyen kronik hastalıklar ve bunların etkilerini azaltmak amacıyla uygulanabilecek hemşirelik girişimlerinin tanımlanması amaçlandı.

**Tablo 1. Yara iyileşmesinde etkili faktörler**

<b>Genetik</b> (konjenital kollajen sentezi bozuklukları)	<b>Sistemik faktörler</b>	<b>Lokal faktörler</b>
Ehler- Danlos sendromu	Beslenme	Uygun olmayan cerrahi teknikler
Marfan sendromu	Yaş	
Osteogenesis imperfecta (cam kemik hast.)	İskemi	Yaranın lokalizasyonu (eklem gibi)
Epidermolysis Bullosa (kelebek hast.)	Anemi	Lokalize enfeksiyon
	Vasküler bozukluk	Yabancı cisim ile kontaminasyon
	Tütün kullanımı	Mekanik stres
	Radyasyon	Ölü boşluklar
	Diyabet	Sütürler
	İmmun yetersizlik	Yara hidrasyonu
	Multipl travma	Sıcaklık
	Şok - Sepsis - Asidoz	Hematom
	Renal yetersizlik, üremi	Ödem
	Karaciğer hastalığı ve/veya yetersizlik	

(Kaynak:1,6-8).

### **Genetik ve Sistemik Faktörle ile Bazı Tedavilerin Yara İyileşmesine Etkisi**

Bu bölümde; genetik faktörler, sistemik ve metabolik hastalıklar ve bazı tedavilerin yara iyileşmesine etkisi tartışılacaktır.

#### **Sistemik Hastalıklar ve Metabolik Bozukluklar**

**Diyabetes mellitus (DM):** Diyabette görülen hiperglisemi nedeniyle mikrovasküler (nöropati, retinopati, nefropati) ve makrovasküler (koroner arter hastalığı, periferik arter hastalığı, serebrovasküler hastalıklar) komplikasyonların riski artmaktadır<sup>9</sup>. Hiperglisemi, lökosit fonksiyonunu bozarak nötrofil ve makrofajların yaraya göçüne engel olur ve enfeksiyon bakımından yarayı riskli hale getirir. Ayrıca hastaların bozulan glikoz metabolizmaları faktör-

1 (HIF-1) proteininin fonksiyonunu bozarak tüm iyileşme süreçlerini etkileyen hipoksiye neden olmaktadır<sup>10</sup>. İskemi nedeniyle dokuların oksijenlenmesi bozuldukça immün sistem hücreleri baskılanarak yeni yara oluşumuna, var olan yaraların kronikleşmesine, enfeksiyon gelişme riskinin artmasına ve yara iyileşme sürecinin uzamasına neden olur. Bunun yanı sıra hiperglisemi kollajen sentezini de bozarak yaranın kapanmasını geciktirebilmektedir<sup>9-10</sup>. Kontrol altında olmayan diyabet eritrositlerin geçirgenliğini azaltarak yara yüzeyindeki kılcal damarlardaki kan akımını bozar ve iyileşen yarada perfüzyonun azalmasına sebep olur. Kılcal damarlarda tıkanıklığa yol açan bu durum dokuda iskemi ve iyileşmenin bozulması ile sonuçlanmakta, yara enfeksiyonlara karşı korunmasız hale gelmektedir<sup>9-10</sup>. Özet olarak diyabet; hipoksi, fibroblast ve epidermal hücre disfonksiyonlarına, angiogenez ve neovaskülarizasyonda azalmaya, hasta immün direncinde azalmaya ve nöropatiye yol açarak yara iyileşme sürecini bozar<sup>1</sup>. Literatür incelendiğinde, diyabetin yara oluşumu ve iyileşmesi üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren birçok çalışma görülmektedir. Al-Rubeaan ve ark. (2015)'nin yaptığı retrospektif çalışmada, diyabetli hastalarda diyabetik ayak ülseri gelişme oranı %3,3 iken, amputasyon oranı ise %1,06 olarak tespit edilmiştir<sup>11</sup>. İstanbul'da bir hastanede yapılan çalışmaya göre ise diyabetik ayak tanısı almış 248 hastanın 104'üne amputasyon kararı verilmiştir (%41,9). Bu yüksek oranın sebebi, özellikle konseye çıkartılan hastaların terminal dönemde, gangrenli, nekrotik yaralı hastalar olmasıdır<sup>12</sup>.

Cerrahi girişim uygulanan diyabetli hastalarda yara iyileşmesinde gecikme ve yara komplikasyonları sıklıkla görülmektedir. Diyabetli hastalarda akut yara iyileşmesini sağlamak için elektif cerrahi uygulamalarında hastanın Hemogloblin A1c (HbA1c; glikozillenmiş hemogloblin) düzeyinin sekiz mg/dl'den daha düşük olmasını hedefleyen bir plan izlenmelidir<sup>7</sup>. Gerekirse hasta ameliyat gününden bir süre önce servise kabul edilmeli, diyetin ve glisemik kontrolün sağlık profesyonelleri tarafından yapılması gerekir. Diyabete bağlı komplikasyonların önlenmesi için kan glikoz düzeyinin 140-180 mg/dl olması hedeflenmelidir<sup>7</sup>. Ameliyat sonrası dönemde de yine diyet, antidiyabetik ajanların uygun kullanımı ve kan glikozu takibi titizlikle uygulanmalıdır. Yara iyileşme süreçlerinde gecikme olabileceği için yara bakımı ve enfeksiyon kontrolü konusunda dikkatli olunmalıdır<sup>7,13</sup>.

**Kronik arteriyel obstrüksiyonlar:** Perfüzyon bozukluğu, kronik yaralara zemin hazırlamasının haricinde etkilenen ekstremitelerin akut yaralanmalarında da yara iyileşmesini geciktirir. Lokal doku hipoksisi ve doku iskemisi nedeniyle fibroblastların işlevleri, kollajen oluşumu, angiyogenezis ve intrasellüler lökositlerin bakteri fagositozu engellenir.

Hipoperfüzyona aneminin eşlik ettiği olgularda yara kanlanması bozulur ve yara iyileşmesi gecikir<sup>10</sup>. Bu duruma örnek olarak verilebilecek bir çalışmada, 46 periferik arter hastalığı tanısı olan hastanın verileri toplanmış, hastaların %78,9'unda hipertansiyon ve %47,3'ünde ise en az üç yıldır devam eden diyabet tanısı saptanmıştır. Bu hastaların %68,4'ünde ise iskemik cilt ülserleri meydana gelmiştir<sup>14</sup>.

**Kronik venöz yetmezlik:** Kanın kalbe dönüşü bozulduğu için venlerde biriken kan venöz basıncı artırır ve konjesyona yol açar. Alt ekstremitelerde ödem nedeniyle dokuların beslenmesi ve hücre fonksiyonlarının bozulmasına bağlı olarak venöz ülserler gelişir. Yaranın tedavisindeki amaç ödemi azaltmak, yara iyileşmesini sağlamak ve tekrarlamasını önlemektir<sup>15-16</sup>.

**Kronik böbrek hastalığı:** Böbrek fonksiyonlarında azalma doku ödemi, gecikmiş granülasyon ve büyük epitel boşluklarına neden olur<sup>7</sup>. Üremi fibroblastları olumsuz etkilemekte, hidroksprolin ve kollajen oluşumunu bozmaktadır. Bozulmuş renal fonksiyon nedeni ile kandaki toksik seviyelerin artmasına yol açar. Bu durum da trombosit işlev bozukluğuna, hemostazın bozulmasına, enflamasyonun uzamasına, oksijen radikallerinin oluşumuna ve kollajen yapımının bozulmasına sebep olur. Sonuç olarak bu bozukluklar yara iyileşmesini önemli ölçüde engellemektedir<sup>7</sup>. Böbrek yetersizliğine bağlı elektrolit dengesinin sağlanması ve metabolik atıkların uzaklaştırılması diyaliz ile mümkün olabilmektedir. Diyaliz; hastalarının böbrek fonksiyonlarını sürdürmenin yanı sıra yara iyileşmesine katkıda bulunmaktadır. Önlenemeyen protein, vitamin ve mineral kayıpları (çinko, selenyum ve demir), normal iyileşme sürecini olumsuz etkiler. Diyete kontrollü şekilde eklenecek, protein, vitamin ve mineraller böbrek yetersizliğinin olumsuz etkilerini azaltabilir<sup>7</sup>.

**Obezite:** Cilt altı yağ dokusunun fazla olması; artan gerilim gücüne bağlı yarada açılmaya, enfeksiyona, hematoma ve seroma oluşumuna, damar yapısının daha az olması nedeniyle gelişebilen basınç ülserlerine ve venöz ülserlere neden olur<sup>7-17</sup>. Yağ dokusunun avasküler yapısı, nötrofil fonksiyonunu ve bakteriyel savunmayı engelleyen lokal hipoksiye yol açarak doku onarımını ve yara iyileşmesini yavaşlatır; yağ iskemisi ve nekroz oluşumuna neden olabilir<sup>7,17-18</sup>. Obeziteye bağlı görülebilecek en önemli yara komplikasyonları yara yeri enfeksiyonları ve yara açılması(ayrılması)dır. Özellikle abdomene uygulanan cerrahi girişimler sonrası yara yeri enfeksiyonu ve yara açılması riskine dikkat edilmeli, hastaların mobilizasyonunda, öksürme ve kusma sırasında cerrahi insizyon desteklenmelidir<sup>17</sup>.

**Malnütrisyon:** Yara iyileşmesinde anabolik olaylar için enerjiye gereksinim vardır.

Beslenme bozukluğu olan hastalarda yara iyileşmesi gecikir ve bu kişilerin enfeksiyona karşı savunma mekanizmaları yeterli olmadığından yara yerinde enfeksiyon gelişme riski yüksektir<sup>8</sup>. Malnütrisyonu sebep olan kısa süreli açlık dönemleri bile iyileşmeyi geciktirebilir. Açlık süresi uzadıkça, neovaskülarizasyon ve kollajen sentezinde azalma, uzamış enflamatuvar faz, azalmış fagositoz, immün hücrelerin disfonksiyonu ve onarılan dokunun mekanik sağlamlığı azalmaktadır. Vitamin ve mineraller, elektrolitlerle birlikte yara iyileşme sürecinde kofaktör olarak görev almaktadır<sup>7</sup>. Hem kronik hem akut yaraların tedavisinde beslenme dikkate alınmalıdır. Hastanın diyetinde gerekli olan protein, yağ ve karbonhidrat miktarı belirlenmeli, eksik olan elementler önce oral yoldan, mümkün değilse enteral ya da parenteral yoldan verilmelidir. Huzurevinde yaşayan bireylerle yapılan bir çalışmada; bireylerin %59'unda malnütrisyon geliştiği, %7'sinin ciddi malnütrisyonu sahip olduğu ve bu hastaların %65'inde basınç yarası geliştiği bulunmuştur<sup>19</sup>. Diğer bir çalışmada ise albümin düzeyinin 3,5 g/dl'den yüksek olan hastalarda basınç yarası görülme oranı %16 iken 3,5 g/dl'nin altında olan hastalarda %75 oranında görüldüğü bulunmuştur<sup>20</sup>.

**Yaş:** Yaşlanma ile birlikte, enflamatuvar cevapta değişme/bozulma ve yara iyileşmesinde gecikme görülür. İleri yaş; yara alanına T-hücre infiltrasyonunda gecikme ve makrofaj fagositoz kapasitesinde azalma gibi sorunlara yol açtığından yara iyileşmesi için önemli bir risk faktörüdür<sup>1</sup>. İyileşme fazında yaşa bağlı bazı değişiklikler; platelet agregasyonunda artış, inflamatuvar mediatörlerin sekresyonunda artma, makrofaj ve lenfositlerin infiltrasyonunda gecikme, makrofaj fonksiyonlarında azalma, büyüme faktörleri salınımında azalma, reepitelizasyon, anjiogenez ve kollajen üretiminde gecikme, kollajen değişim hızında ve yaranın yeniden şekillenmesinde azalma ve yaranın gerilme gücünde azalma olarak sıralanabilir<sup>1,7</sup>. Diğer yandan ileri yaşlarda sık görülen kronik hastalıklar, beslenme sorunları, hareketsizlik, immün yanıtın, serum albumin düzeyinin, kollajen yapımının, basınç ve dokunma duyularının azalması kronik yara oluşumuna zemin hazırlamaktadır<sup>21</sup>.

### **Kalıtımsal Bağ Dokusu Hastalıkları**

Kalıtımsal bağ dokusu hastalıkları genetik olarak belirlenmiş, kolajen, elastin veya mukopolisakkaritleri içeren birincil bağ dokusu bozukluklarıdır. *Ehlers-Danlos Sendromu (EDS)*, özellikle yumuşak bağ dokularında ve içi boş organlardaki tip III kolajen oluşumundaki deformasyonla bağ dokusu kusuru sonucu deride aşırı elastikiyet, hassasiyet (zedelenmeye meyilli) ve eklemlerde aşırı bükülebilirlik ile karakterize kalıtsal bir hastalıktır<sup>22-23</sup>. Cilt ve fasya yırtılmasına bağlı yaralar çok sık olduğundan cilt bakımı ve korunması büyük önem taşımaktadır<sup>7</sup>. *Marfan sendromu (MFS)*, başlıca kardiyovasküler, oküler, kas-iskelet ve sinir sistemlerini etkileyen otozomal dominant geçişli bir bağ dokusu



bozukluğudur<sup>22</sup>. Bu sendroma sahip hastalarda herniasyon gelişme riski fazladır fakat yumuşak bağ dokusu dikişleri tutamadığı için bunların cerrahi onarımları zordur, doku dikişleri tutamaz. Cilt aşırı derecede esneyebilir, ancak yara iyileşmesinde herhangi bir gecikme göstermez. *Osteogenesis Imperfecta*; halk arasında “cam kemik hastalığı” olarak bilinir ve Tip I kollajende bir mutasyon sonucu ortaya çıkar. Hastalarda kırılğan kemikler, osteopeni, düşük kas kütlesi, fitıklar, bağ ve eklem gevşekliği vardır<sup>7</sup>. *Epidermolizis büllöza (EB)*; ciltte bulunan yapısal proteinlerdeki mutasyonların neden olduğu kırılğan bir cilt ve büllerle karakterize bir genetik hastalık grubudur<sup>24</sup>. Cerrahi sonrası keloid veya hipertrofik skar gelişimi çok sık görülür<sup>7</sup>. EB hastalarında beslenme durumu oral erozyonlar nedeniyle bozulabileceğinden iyileşmeyen yaraların yönetimi zordur<sup>25-26</sup>. Kalıtsal bağ dokusu hastalıklarında yaranın oksijenlenmesi azalır, enfeksiyona yatkınlık artar, vaskülit ülserleri, patolojik skar oluşumu gibi yara oluşumuna neden olur<sup>7,22,24,26</sup>.

### **Enflamatuvar ve Otoimmün Değişiklikler**

Kronik yaraların oluşumunu ve iyileşmesini etkilemekle birlikte akut yara iyileşmesine de etkisi olan birçok hastalık bu grupta yer almaktadır. *Romatoid artrit*, immün kompleks birikimi ile doku hasarına yol açar<sup>27-28</sup>. *Vaskülitler*, vasküler sistemin iltihaplanması ile karakterize bozukluklardır<sup>29</sup>. Vaskülitlerin iltihaplanmaya, tromboz gelişmesine ve damar yıkımına sebep olması nedeniyle iyileşen yaraya oksijen ve besin iletimi bozulduğundan nekrotik doku hasarı ve yara iyileşmesinde bozulmaya neden olmaktadır. *Skleroderma*, anormal T lenfosit aktivasyonu, iskemik fibroz ve değişmiş bağ dokularının üretimi ile karakterize bir bozukluktur. Kalınlaşmış cilt, ikincil Raynaud fenomeni, disfaji ve telenjiektazi ile kendini gösterir<sup>7</sup>. *Piyoderma gangrenozum*, ülserasyonlara ilerleyen ağrılı nodüller ve/veya steril püstüllerle karakterize nadir bir durumdur. Vakaların %50'den fazlası diğer otoimmün bozukluklarla (örneğin ülseratif kolit, romatoid artrit) ilişkilidir<sup>30-31</sup>. *Sistemik lupus eritematosus*, spesifik hücre içi bileşenlere (örneğin nükleer proteinler, DNA, fosfolipid) karşı antikorlarla karakterize bir otoimmün bozukluktur<sup>32</sup>. Tüm bu bozukluklar ve tedavileri genellikle akut iyileşmeyi olumsuz yönde etkiler.

### **Sigara Kullanımı**

Sigara kan dolaşımına girebilen karbon monoksit, hidrojen siyanür gibi gaz halindeki ve nikotin gibi partikül toksinlerin solunmasına neden olmaktadır<sup>7</sup>. Nikotin; eritrosit, fibroblast ve makrofaj proliferasyonunu inhibe ederken aynı zamanda mikroklot oluşumuna ve artan trombosit agregasyonu yoluyla mikroperfüzyonun azalmasına neden olur. Ayrıca nikotin nedeniyle katekolamin salınımı, periferik (doku düzeyinde) vazokonstriksiyon oluşturarak yara iskemisinin artmasına neden olur<sup>33</sup>. Sigara kullanımı hemostatik fazda trombosit



aktivasyonunu ve fibrin çapraz bağlanmasını artırsa da, pıhtının bileşimi anormaldir. Enflamatuar fazda sigara, nötrofil hücre sayısını artırır, ancak kemotaktik tepkiyi, yer değiştirmeyi, enzim salınımını ve bakterisit fonksiyonları azaltır<sup>7,33</sup>. İçilen sigaraya bağlı olarak oluşan vasküler zararlı etkilerden nikotin sorumlu iken, yara iyileşmesinin bozulmasından ise nikotinin yanında karbon monoksit ve hidrojen siyanid de rol oynamaktadır. Karbon monoksitin hemoglobine olan afinitesi oksijenden daha fazladır. Buna bağlı olarak hemoglobinle bağlanıp karboksihemoglobin oluşturur ve dokulara yeterli oksijen sağlanmasını engeller. Hidrojen siyanid ise oksidatif metabolizma ve oksijen transportunu bozarak dokuda hipoksik etki oluşturur<sup>7,33</sup>. Sigaranın akut yara iyileşmesi üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla; elektif ameliyatlardan sekiz hafta öncesinde sigaranın bırakılması (kanıt düzeyi yüksek, öneri düzeyi güçlü,) önerilmektedir<sup>13</sup>. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) tarafından elektif ameliyatlardan en az 30 gün önce sigaranın bırakılmasını önermektedir (Kanit Düzeyi 1B)<sup>34</sup>.

### **Enfeksiyon**

Enfeksiyon varlığında yara iyileşmesinin bozulduğu bilinmektedir. Enfeksiyonun yara iyileşmesine müdahalesi çok yönlüdür. Yarayı kontamine eden mikroorganizmaların arındırılması için enflamatuar süreç uzadığı için, enflamasyon varlığının proliferatif ve yeniden şekillenme aşamalarını geciktirdiği düşünülmektedir. Bakteriler ayrıca onarıcı kollajeni yok eden kollajenazlar üretir. Enfeksiyonun neden olduğu etkiler, kronik yara gelişiminden doku nekrozuna, enfeksiyonun diğer dokulara yayılmasına, sepsise kadar uzanmaktadır<sup>1</sup>. Akut yaralar açısından bakıldığında; yara enfeksiyonları sonucu ameliyat sonrası insizyonel herniler ve peritoneal enfeksiyon varlığında ise anastomoz yetmezliği sıklıkla görülür<sup>35</sup>. Akut yaraya kronik hastalıkların getirdiği immün yetersizlikler eşlik ettiğinde kronik yara gelişmesi riski yüksektir. Örneğin; regüle edilemeyen kan şekeri, iskemi, dolaşım bozukluğu gibi patolojiler enfeksiyonun ilerlemesine zemin hazırlar. Kontamine yaralarda bakteri yükünün azaltılması için yaranın yıkanması (serum fizyolojik), yabancı cisim ve ölü dokuların alandan uzaklaştırılması gerekir. Sistemik ve lokal enfeksiyon belirtilerinin takip edilmesi yara bakımının bir parçası olmalıdır<sup>1</sup>.

### **Yara İyileşmesini Etkileyen Tedavi ve İlaçlar**

Tümör tedavisi için ameliyat olan hastalar genellikle kombine radyoterapi ve kemoterapi alırlar. Ameliyat öncesi veya ameliyat sonrası radyasyon ve kemoterapi yara iyileşmesini olumsuz etkiler. Radyasyona maruz kalan doku zayıf bir şekilde iyileşir ve bu da fistül oluşumuna, yara nekrozuna, iyileşmede gecikmeye, flep başarısızlıklarına ve enfeksiyona

neden olur<sup>3</sup>. Kemoterapi, DNA veya RNA replikasyonuna, protein sentezine veya hücre bölünmesine müdahale eder ve fibroplaziyi, anjiyogenezi ve epitelizasyonu inhibe ederek yara iyileşmesinin proliferatif fazını etkiler. Çoğu antineoplastik ajan kilo kaybı, lökopeni ve anemi gibi yara tepkilerini etkileyen sistemik etkilere sahiptir. Ameliyat sonrası ilk beş gün steroid kullanımının gecikmesi ve/veya A vitamini kullanımı yaralar üzerindeki olumsuz etkileri ortadan kaldırmıştır<sup>3,7</sup>.

Kortikosteroidler, antikoagülanlar, antineoplastik ilaçlar, penisilamin, siklosporin-A gibi ilaçlar yara iyileşmesini olumsuz yönde etkilerler. Kortikosteroidler enflamasyon, protein ve kollajen senteziyle birlikte epidermal proliferasyonu da azaltırlar, vazokonstriktif özelliklerinden dolayı doku iskemisine de yol açabilirler<sup>36</sup>. Makrofaj fonksiyonlarını, yara iyileşmesinin enflamasyon evresini, nitrojen düzeyini azaltıp büyüme ve bağ dokusu metabolizmasını baskılayarak ameliyat sonrası dönemde yara iyileşmesini geciktirir<sup>7</sup>. Kortikosteroidler ve topikal steroidler yaralanma öncesi 72 saat ve yaralanma sonrası 48 saat içinde verilirse yara iyileşmesini inhibe eder ve gerilme gücü oluşumunu geciktirir<sup>36</sup>. İmmüsupresifler ve antineoplastikler enflamatuvar hücre fonksiyonlarına etki ederek yara iyileşmesini bozarlar ve oluşturdukları lökopeni nedeniyle enfeksiyonu arttırlar. Antikoagülanlar da kanamayı ve hematoma oluşma riskini arttırlar. Kemoterapötikler ise trombositleri ve büyüme faktörlerini, ayrıca kollajen sentezini azaltmaktadır. Steroid dışı antienflamatuvar (NSAİ) ajanların (aspirin, fenilbutazon...), hayvanlarda yara gerilme gücünü azalttığı gösterilmiştir. Ayrıca NSAİ ilaçlar kanama riskinde artışa neden olur. Yara iyileşmesinde tiroid, surrenal, hipofiz ve pankreas hormonları da rol oynamaktadır. Hipotiroidi, ekstrasellüler matriks değişikliklerine, granülasyon doku matürasyonuna ve kollagen disorganizasyonuna neden olarak yara iyileşmesini geciktirmektedir<sup>7,36</sup>.

### **Komorbiditeli Hastalarda Yara Yönetimi ve Hemşirelik Bakımı**

Yara yönetiminde öncelikle hasta bütüncül olarak değerlendirilmelidir. Komorbiditelerin ve bazı tedavilerin yara iyileşmesi üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle hastaya özgü bakımın planlanması gerekir<sup>1</sup>. Kronik yaralarda yara oluşumunu tetikleyen yani altta yatan patolojilerin araştırılması, akut yaralarda da iyileşmeyi engelleyen düzeltilebilir risk faktörlerinin belirlenmesi gerekir. Daha sonra kısa ve uzun dönem tedavi ve korunma planı yapılmalıdır. Yara tedavisi ve bakımının ana hedefleri, yaraların iyileşmesi ve hastanın yaşam kalitesinin düzelmesidir<sup>1</sup>. Yara tedavisinin çok yönlü yapısı gereği multidisipliner tedavi yaklaşımı da önemli bir bileşendir. Yara bakım hemşiresi, cerrah, endokrinoloji uzmanı, kalp damar cerrahisi uzmanı, podolog, diyabet hemşiresi, diyetisyen, fizyoterapist, evde bakım hizmetleri gibi birçok sağlık profesyonelinin katılımı ile bu yaraların tedavisi mümkün

olabilir<sup>3</sup>.

Dokunun yaralanma öncesindeki fiziksel ve fonksiyonel bütünlüğünü kazanması amacıyla uygulanan tedavi ve bakım sürecinde yaranın değerlendirilmesi önemlidir<sup>1</sup>. Yara tedavisinin etkili olabilmesi için öncelikle yaranın niteliği, hastanın çevresel ve sosyal koşulları, genel sağlık durumu, yara tedavisinde kullanılan malzemelerin özellikleri gibi faktörler iyi değerlendirilmelidir<sup>4</sup>. Kanama kontrolü sağlanmalı, ölü doku ortamdaki uzaklaştırılmalı, granülasyon dokusu ve epitelizasyon oluşumu desteklenmeli, yara travma ve enfeksiyondan korunmalıdır. Yara yerine uygun pansuman seçilmelidir<sup>6</sup>. Yara bakımı sırasında ağrı ve rahatsızlığı azaltmak adına girişim öncesinde analjezik uygulanmalıdır. Yara bakım hemşiresi, bakım verdiği bireyi, yarayı, yara bakımına ilişkin ürünleri ve yara bakım uygulamalarını değerlendirerek en etkili ürüne karar vermeli, aileyi ve ekibi yönlendirmelidir<sup>37</sup>.

**Tablo 2. Yaranın Değerlendirmesinde Dikkat Edilmesi Gereken Ölçütler**

<b>Yara yatağı</b>	Granüle: sağlıklı kırmızı doku, pembemsi kırmızı renkli nemli doku olarak ortaya çıkar ve kolayca kanar. Epitelize: doku pembe, neredeyse beyazdır ve yalnızca sağlıklı granüle edici dokunun üzerinde oluşur. Kabuklu (Sloughy): doku sarıdır, eksüda ile karıştırılmamalıdır. Nekrotik: doku nemli veya kuru ve siyah/kahverengi olabilir (ölü doku). Hiper granülasyon: granülasyon dokusu yara sınırının üzerinde büyümüştür.
<b>Yara alanı ölçümü</b>	Yaranın uzunluğu ve genişliği ölçülür. Yaranın derinliğini değerlendirmek, tünel veya sinüs yollarını kontrol etmek için pamuk uçlu bir aplikatör kullanılır.
<b>Yara Kenarları</b>	Renk: pembe kenarlar yeni doku gelişimini, koyu kenarlar hipoksiyi, eritemli kenarları enfeksiyonu gösterir. Yükselmiş yara kenarları: yara alanını çevreleyen dokunun üzerinde yükseldiği yerlerde basınç, travma veya malignite göstergesi olabilir. Rulo şeklinde yara kenarları: yara kenarlarının yara yatağına doğru yuvarlandığı yerde, yara iyileşmesinde gecikme veya kronik yarayı gösterebilir. Kasılma (kontraksiyon): yara kenarlarının bir araya gelmesi iyileşme belirtisidir. Duyu: artan ağrı veya his kaybı not edilmelidir.
<b>Eksüda / Transüda</b>	Seröz: berrak, ince sulu, saman rengi - normal Seröz-kanlı: berrak, ince sulu pembe renk - normal Sanguinous: ince sulu kırmızı renk - kan damarlarında travma Pürülan eksüda: kalın sarı, gri, yeşil renk Çok fazla eksüda/transüda, cildin maserasyonuna ve bozulmasına neden olur Eksüdanın az olması, yara yatağının kurumasına neden olabilir.
<b>Enfeksiyon</b>	Yerel enfeksiyon göstergeleri şunları içerir: kızarıklık, cerahatli eksüda, kötü koku, lokalize ağrı, hassasiyet, sıcaklık, yara döküntü. Sistemik göstergeler şunlardır: vücut sıcaklığında artma, lökosit sayısında artma, halsizlik.
<b>Çevreleyen Cilt</b>	Sağlıklı, masere, kuru/pul pul, eritem, siyah/mavi renk değişikliği, katılaşma (sertleşme) veya selülit
<b>Ağrı</b>	Pansuman değişikliği öncesinde, sırasında ve sonrasında ağrı değerlendirmesi yapılmalı. Artan ağrı ve hassasiyet enfeksiyon belirtisi olabilir.
(Kaynak: 35)	

Yaranın bulunduğu bölge ile bu bölgedeki risk faktörlerinin yeterince değerlendirilmemesi ve yara bakımının etkin sağlanamaması sonucunda kanama, enfeksiyon, yaranın ayrılması/açılması, hipertrofik skar ve keloid oluşumu, yara kontraktürü, adezyon, iskemi ve nekroz gibi komplikasyonlar oluşarak yaranın iyileşmesi uzamakta ve kronik yara oluşma riski artmaktadır<sup>38</sup>. Yaranın değerlendirilmesinin ardından, iyileşme için gerekli ortam hazırlanmalı, pansumanlar aşınma ve kirlenme olmadan değiştirmeli, yara için ideal olan

nemli ve temiz ortam oluşturulmalıdır<sup>39</sup>. Nekrotik dokular veya yabancı cisimler yaradan uzaklaştırılmalı, gerekirse ölü dokuların uzaklaştırılması için cerrahi, mekanik vs. debritleme uygulanmalıdır. Yara tedavisi için yapışmayan, nemi koruyan, kokuyu önleyen ve toksik etkileri olmayan yara örtüleri idealdir. Bu yara örtülerinden en sık kullanılanları; aljinat örtüleri, poliüretan filmler, hidrojel örtüler, hidrokolloid örtüler ve köpüklerdir. Sorunlu, iyileşmeyen, komplikasyon riski yüksek yaralarda alternatif yaklaşımlardan yararlanılır. Bu terapötik müdahaleler; rekombinant büyüme faktörleri, gen terapisi, dermal ve mukozal ürünler, topikal ajanlar, negatif basınçlı yara terapisi (NBYT), maggot debritleme tedavisi (Larval terapi), hiperbarik oksijen tedavisi, kök hücre, biyoaktif yara örtüleri, doku mühendisliği ürünleri, ozon tedavisi, ultrason (US), lazer, aromaterapi, elektrik stimülasyonu, platelet zengin plazma terapisi (PRP) ve nöralterapi (NT) gibi tedavileri kapsamaktadır. Bu tedavi yöntemleri yara iyileşme basamaklarına hızlı ve seçici müdahalede bulunarak, yaranın mekanik olarak korunmasına ya da lokal dokuda oksijenlenme ve kanlanmanın artırılmasını desteklemektedir<sup>3,39-40</sup>.

## Sonuç

Temel bilimlerle ilgili gelişmelerle birlikte yaranın fizyopatolojisi daha iyi anlaşılrsa da geç iyileşen yaralar ve komplikasyonlar önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Hastaların yaşı, beslenme durumu, sistemik/metabolik hastalıkları, kullanılan ilaçlar, tüm yara türlerinde iyileşmeyi etkilemektedir. Yara iyileşmesini etkileyen hastaya ait ve çevresel faktörlerin iyi tanımlanması, yara iyileşmesinde ortaya çıkabilecek olası problemlerin önlenmesini kolaylaştırır. Bu doğrultuda hem akut hem de kronik yaraların yönetiminde bireye özgü bakım planlanması ve multidisipliner tedavi yaklaşımlarının uygulanması gerekir.

## Kaynaklar

1. Azamat İF, Kulle CB, Yanar F. Yara iyileşmesi. Genel Cerrahide Vasküler Sorunlar. Türkiye Klinikleri 2019; 40-8.
2. Powers JG, Higham C, Broussard K, Phillips TJ. Wound healing and treating wounds: Chronic wound care and management. J Am Acad Dermatol 2016; 74:607-625.
3. Yazar H, Karaca İR. Yumuşak dokuda yara iyileşmesi, etkileyen faktörler ve skar revizyonu. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2015; 25(1):152-161.
4. Mirasoğlu B. Yara bakım ürünleri. TOTBİD Dergisi 2015; 14:456-461.
5. Dreifke MB, Jayasuriya AA, Jayasuriya AC. Current wound healing procedures and potential care. Materials Science and Engineering: C 2015; 48:651-662.
6. Çakır Umar D, Turhan Damar H. Akut ve kronik yaralar ve hemşirelik bakımı. Türkiye Klinikleri J Surg Nurs-Special Topics 2017; 3(3):157-63.
7. Beyene T, Derryberry SL, Barbul A. The effect of comorbidities on wound healing. Surg Clin North Am 2020; 100(4):695-705. Doi: 10.1016/j.suc.2020.05.002.
8. Köklü HK, Çankal AU. Yara iyileşmesini etkileyen faktörler

- çerisinde beslenmenin yeri. J Dent Fac Atatürk Uni 2013;7:135-141.
9. Akutay S, Ceylan Ö. Diyabetik hastalarda amputasyon sonrası yara iyileşmesi ve bakım. Sakarya Tıp Dergisi 2019; 9(1):11-15.
  10. Demir Korkmaz F, Kankaya A. Arteriyel yaralar ve hemşirelik bakımı. Türkiye Klinikleri J Surg Nurs-Special Topics 2017; 3(3):204-10.
  11. Al-Rubeaan K, Al Derwish M, Ouizi S, Youssef AM, et al. Diabetic foot complications and their risk factors from a large retrospective cohort study. PLoS One 2015; 10(5).
  12. Bayrak S, Aslan Y, Tekeşin K, Filinte G et.al. İl geneli eğitim araştırma hastanelerinde diyabetik ayak yarası tanı ve tedavi süreçlerinin değerlendirilmesi ve süreçlere yeni bir bakış açısı gerekliliği. İKSSTD 2020; 12(2):175-9.
  13. ERAS Türkiye Derneği <http://eras.org.tr/page.php?id=10&saglikCalisani=true> (Erişim Tarihi: 25.03.2021)
  14. Turgut B. Kritik ayak iskemisi tedavisinde endovasküler perkütan transkateter balon anjioplasti yönteminin etkinliği. Türk Diyab Obez 2020; 1:16-21.
  15. Asgarpour H. Venöz ayak ülser tedavisinde güncel yaklaşımlar. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2019; 10(3):333-339.
  16. Özdemir ÖÇ, Altındağ E, Avcı F, Uysal MF. Kronik venöz yetmezlik. Türkiye Klinikleri J Health Sci 2016; 1(2):125-38.
  17. Efteli E. An important problem in nursing care; pressure sores. Current Perspectives on Health Sciences 2020; 1(1):01-10.
  18. Orhan A, Özergin U. Açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda sternal yara kapatılmasında yeni bir teknik. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi 2013; 21(3):864-865.
  19. Holm, B., Mesch, L., Ove, H. Importance of nutrition for elderly persons with pressure ulcers or a vulnerability for pressure ulcers: A systematic literature review. Australian Journal of Advanced Nursing 2007; 25(1):77-84.
  20. Kula Şahin, S. Basınç yarası ve malnütrisyon. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi 2020; 8(3),933-945. doi: 10.33715/inonusaglik.753479.
  21. Acar K, Aygin D. Yaşlılarda yara gelişimi risk faktörleri, önleme ve bakım yaklaşımları. Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi 2015; 19(2):54-9.
  22. Ortaköylü MG, Özen, Bağcı BA, Karaca ESA. Marfan syndrome: A case report. Respir Case Rep 2020; 9(3):136-142.
  23. Malfait F, Wenstrup RJ, De Paepe A. Clinical and genetic aspects of Ehlers-Danlos syndrome, classic type. Genet Med 2010;12(10):597-605.
  24. Kulalı F, Özbakır H, Kundak S, Kalkanlı O et.al. Epidermolizis bülloza: Olgu serisi. Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi 2019; 16(2):69-73.
  25. Knaup J, Verwanger T, Gruber C, Ziegler V et al. Epidermolysis bullosa: a group of skin diseases with different causes but commonalities in gene expression. Exp Dermatol 2012; 21(7):526-30.
  26. Harris AG, Saikal SL, Murrell DF. Epidermolysis bullosa patients' perception of surgical wound and scar healing. Dermatol Surg 2019; 45(2):280-9.
  27. Ishie S, Ito H, Azukizawa M, Furu M et al. Delayed wound healing after forefoot surgery in patients with rheumatoid arthritis. Mod Rheumatol 2015; 25(3):367-72.
  28. Yano K, Ikari K, Takatsuki Y, Taniguchi A et al. Longer operative time is the risk for delayed wound healing after forefoot surgery in patients with rheumatoid arthritis. Mod Rheumatol 2016; 26(2):211-5.
  29. Shanmugam VK. Vasculitic diseases and prothrombotic states contributing to delayed healing in chronic wounds. Curr Dermatol Rep 2016; 5(4):270-7.

30. Song H, Lahood N, Mostaghimi A. Intravenous immunoglobulin as adjunct therapy for refractory pyoderma gangrenosum: systematic review of cases and case series. *Br J Dermatol* 2018; 178(2):363–8.
31. Ormerod AD, Thomas KS, Craig FE, Mitchell E et al. Comparison of the two most commonly used treatments for pyoderma gangrenosum: results of the STOP GAP randomised controlled trial. *BMJ* 2015; 350:h2958.
32. Mizui M, Tsokos GC. Low-dose IL-2 in the treatment of lupus. *Curr Rheumatol Rep* 2016; 18(11):68.
33. Baykan A, Baykan H. Sigaranın yara iyileşmesi üzerine zararlı etkileri. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2017; 7(3):187-190.
34. Centers for Disease Control (CDC) and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/ssi/index.html> (Erişim Tarihi: 25.03.2021)
35. Surgery at the University of Toronto Best Practice In Surgery <http://bestpracticeinsurgery.ca/guidelines/surgical-wound-care/> (Erişim Tarihi: 25.03.2021)
36. Fetil E. Yara iyileşmesi ve yara iyileşmesini etkileyen faktörler. *T.Klin J Int Med Sci* 2007; 3(48):13-7.
37. Rızalar S, Tural Büyük S, Kaplan Uzunkaya G, Şahin R et.al. Hemşirelerin yara bakım uygulamaları; üniversite hastanesi örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, DEUHFED* 2019; 12(3):163-169.
38. Baktır G. Wound repair and experimental wound models. *Experimed* 2019; 9(3):130-7.
39. Mutlu S, Yılmaz E. Yara yönetiminde yenilikçi yaklaşımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2019; 8(4):481-494.
40. Vural F, Savcı A. Yara bakımında yeni uygulamalar. *Türkiye Klinikleri J Surg Nurs-Special Topics* 2017; 3(3):224-32.