Kronik Yarada

Beslenme, Metabolik Kontrol, Yara İzlemi, Yara Açılmasının Önlenmesi



Beslenme

Metabolik Kontrol

Yara İzlemi

Yara Açılmasının Önlenmesi

Doç. Dr. Arzu Bilen
Atatürk Üniversitesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

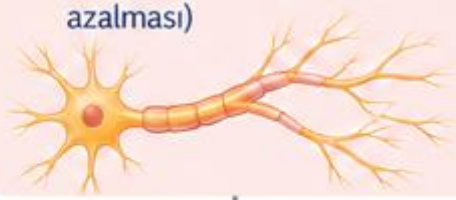
Diyabetik Ayak Yarası Nasıl Gelişir?

Diyabet

İnsülin sekresyonunda yetersizlik ve/veya insülin etkisinde azalma (insülin direnci) sonucu gelişen kronik hiperglisemi ile seyreden multisistemik bir hastalıktır.

Periferik nöropati

- Duyusal (koruyucu duyu kaybı)
- Motor (kas dengesizliği, deformite)
- Otonom (kuru cilt, fissür, terleme azalması)



PAD (Periferik arter hastalığı) / iskemi

- Makrovasküler ateroskleroz
- Doku perfüzyonunda azalma



Ayak deformitesi

- Pençe parmak, halluks valgus
- Charcot artropatisi



Koruyucu duyu kaybı + anormal plantar basınç

Minör travma, kallus ve tekrarlayan mekanik stres

DİYABETİK AYAK ÜLSERİ



Süreci hızlandıran risk faktörleri

- Kronik hiperglisemi
- Önceki ülser veya amputasyon öyküsü
- Kronik böbrek hastalığı (özellikle diyaliz)
- Sigara kullanımı
- Görme bozukluğu
- Uygun olmayan ayakkabı ve ayak bakımı eksikliği

Diyabetik ayak ülseri çoğunlukla tek bir nedenden değil;
nöropati + mekanik travma ± iskemi birlikteliğinden gelişir.

Kaynaklar: **1.** Bus SA, et al. IWGDF Guidelines on the Prevention of Foot Ulcers in Persons with Diabetes, 2023. **2.** American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care. Diabetes Care. 2026;49(Suppl 1):S261–S276.

İlk Ülseri Önleyebilir miyiz?

Diyabetik ayakta en güçlü koruyucu yaklaşım, ilk ülseri önlemektir.

1 Riskli ayağı tanı



- **Koruyucu duyu kaybı** (LOPS: Loss of Protective Sensation)
- PAD / iskemi
- Ayak deformitesi (pence parmak, halluks valgus, Charcot)
- Kallus ve preülseratif lezyonlar
- Önceki ülser veya amputasyon

2 Ayağı düzenli değerlendir



- En az yılda bir kapsamlı ayak muayenesi
- 10-g monofilament ile LOPS değerlendirmesi
- Nabız ve PAD değerlendirmesi
- Deformite, kallus ve tırnak patolojilerinin kontrolü
- LOPS veya önceki ülser/amputasyon varsa her vizitte değerlendirme

3 Mekanik travmayı önle



- Uygun ve koruyucu ayakkabı
- Çıplak ayakla yürümeme (ev içinde dahil)
- İnce tabanlı terliklerden kaçınma
- Kallus, tırnak patolojileri ve preülseratif lezyonların erken tedavisi
- Yüksek plantar basıncın azaltılması (ortez, taban desteği)

4 Hastayı günlük öz bakıma dahil et



- Her gün ayak kontrolü
- Yeni kızarıklık, bül, çatlak, kanama veya ısı artışı açısından dikkat
- Deri bakımı (nemlendirme, çatlakları önleme)
- Ayak hijyeni ve tırnak bakımı
- Erken sorunlarda sağlık profesyoneline başvurma

Diyabetik ayakta en güçlü koruyucu yaklaşım,
ilk ülseri önlemektir.

Kaynaklar:
1. Bus SA, et al. IWGDF Guidelines on the Prevention of Foot Ulcers in Persons with Diabetes. 2023.
2. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care. Diabetes Care. 2026;49(Suppl 1):S261–S276.

Diyabetik Ayak Ülseri Neden İyileşmez?

1 Diyabet: insülin yetersizliği ve/veya insülin direnci → multisistemik hastalık

- Kronik hiperglisemi
- Mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar
- Nöropati, immün disfonksiyon, inflamasyon
- Doku onarımında bozulma



2 Enfeksiyon

- Yumuşak doku enfeksiyonu
- Biyofilm
- Osteomiyelit



3 Periferik nöropati

- Duyusal (koruyucu duyu kaybı)
- Motor (kas dengesizliği, deformite)
- Otonom (kuru cilt, fissür, terleme azalması)





4 PAD / iskemi
(Periferik arter hastalığı)

- Makrovasküler ateroskleroz
- Dokuya oksijen ve besin sunumunda azalma
- Gerekirse revaskülarizasyon



5 Devam eden mekanik yük

- Koruyucu duyu kaybı (LOPS)
- Deformite / yüksek plantar basınç
- Yetersiz off-loading



6 Uygun olmayan metabolik ortam

- Hiperglisemi
- Glisemik değişkenlik
- CKD / anemi
- Sigara kullanımı



İyileşmeyen diyabetik ayak ülserinde yalnız yara yatağını değil; diyabeti, enfeksiyonu, nöropatiyi, iskemiyi, mekanik yükü ve metabolik ortamı birlikte sorgula.

Kaynaklar: 1. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026;49(Suppl 1):S261–S276.
2. IWGDF. Guidelines on interventions to enhance healing of diabetes-related foot ulcers. 2023.

Diyabetik Ayak Ülserinde Beslenme Neden Önemlidir?

Yeterli beslenme

Yeterli enerji + yeterli protein + mikronutrient yeterliliği

- **İmmün yanıt** — Enfeksiyon kontrolü
- **Fibroblast aktivitesi** — Hücre proliferasyonu
- **Kollajen sentezi** — Ekstrasellüler matriks
- **Anjiyogenez** — Doku perfüzyonunun artması
- **Granülasyon dokusu** — Doku dolgunluğu
- **Epitelizasyon** — Yara kapanması



Malnütrisyon / katabolizma

Yetersiz enerji-protein alımı, mikronutrient eksiklikleri, inflamasyon ve kronik hastalıklar

- **İmmün yanıt bozulur** — Enfeksiyon riski artar
- **Kollajen sentezi azalır** — Matriks oluşumu yetersizdir
- **Anjiyogenez azalır** — Granülasyon gecikir
- **Kas kaybı ve kırılganlık artar** — Yara iyileşme kapasitesi azalır
- **Enfeksiyonlara yatkınlık artar** — Yara kronikleşir
- **Yara kapanması gecikir** — Komplikasyon riski artar

YARA İYİLEŞMESİ

Yara iyileşmesi yalnız “kalori” değil;
yeterli protein, kas kitlesi ve mikronutrient yeterliliği gerektirir.

Kaynaklar:

1. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care. Diabetes Care. 2026;49(Suppl 1):S261–S276.
2. Bus SA, et al. IWGDF Guidelines on interventions to enhance healing of diabetes-related foot ulcers. 2023.

Obez Bir Diyabetik Hasta Malnütrisyonlu Olabilir mi?

Evet. Obezite, malnütrisyonu dışlamaz.

Fazla yağ dokusu, yeterli protein alımı, yeterli kas kitlesi ve iyi beslenme anlamına gelmez.

Neden obez hastada malnütrisyon olabilir?

Düşük kaliteli beslenme
Yeterli protein ve mikronutrient alımı olmayabilir.

Azalmış oral alım
İştahsızlık, gastrointestinal sorunlar, ilaç yan etkileri.

Kronik inflamasyon
Diyabet, enfeksiyon, kronik hastalıklar artmış katabolizmaya yol açar.

Kas kaybı (sarkopeni)
Yaş, fiziksel inaktivite, hastalık yükü kas kitlesini azaltır.

Eşlik eden hastalıklar
Kronik böbrek hastalığı, karaciğer hastalığı, kalp yetmezliği, malignite.

Sosyoekonomik ve fonksiyonel faktörler
Yalnızlık, hareket kısıtlılığı, yemek hazırlamada zorluk.

Obezite

- Yağ kitlesi ↑
- Kas kitlesi genellikle normal veya artmış

Sarkopenik obezite

- Yağ kitlesi ↑
- Kas kitlesi ve kas fonksiyonu ↓



Sarkopenik obezite ≠ malnütrisyon

Ancak aynı hastada birlikte bulunabilir.

Hangi bulgular malnütrisyonu düşündürür?

İstemsiz kilo kaybı
Son 6 ayda >%5 veya daha uzun sürede >%10.

Azalmış kas kitlesi
Kas kaybı, güçsüzlük, fonksiyon kaybı.

Azalmış alım / absorbsiyon
Yetersiz enerji-protein alımı, GI sorunlar, ilaç yan etkileri.

İnflamasyon / hastalık yükü
Enfeksiyon, kronik inflamatuvar hastalıklar, ciddi sistemik hastalık.

Klinik önemi

- Yara iyileşme kapasitesi azalır
- Enfeksiyon ve komplikasyon riski artar
- Fonksiyonel durum kötüleşir
- Mortalite riski artar.

Obez görünen hasta, beslenme açısından düşük riskli kabul edilmemelidir.

Kaynaklar:
1. Jensen GL, et al. GLIM 5-year update: consensus on the definition and classification of malnutrition. JPEN. 2025;49:414–427. doi:10.1002/jpen.2756.
2. Donini LM, et al. ESPEN/EASO consensus on sarcopenic obesity: definition, epidemiology and clinical implications. Clin Nutr. 2022;41:990–1000. doi:10.1016/j.clnu.2021.11.014.

Enerji ve Protein Gereksinimi



Diyabetik ayak ülserinde enerji ve protein gereksinimi,
hastanın beslenme durumu, obezite varlığı, katabolik yük, enfeksiyon, böbrek fonksiyonu, yaş ve fiziksel aktiviteye göre bireyselleştirilir.
Diyabetik ayak ülserine özgü tek bir evrensel kcal/kg veya protein g/kg hedefi yoktur.

ENERJİ GEREKSİNİMİ

Başlangıç yaklaşımı
25–30 kcal/kg/gün

Malnütrisyon / belirgin katabolizma / yüksek gereksinim:
30–35 kcal/kg/gün
çoğu hastada düşünülebilir.

İndirekt kalorimetri varsa tercih edilir; yoksa klinik tahmin ve seri izlem ile belirlenir.

PROTEİN GEREKSİNİMİ

Genel yara iyileşmesi hedefi
1.2–1.5 g/kg/gün
yaklaşık

Belirgin katabolizma veya büyük doku kaybında daha yüksek gereksinim düşünülebilir; renal fonksiyona göre bireyselleştirilir.

Özel Durumlar ve Dikkat Edilmesi Gerekenler

Obezite
Gerçek vücut ağırlığı ile aşırı hesaplamadan kaçın; ideal veya ayarlanmış vücut ağırlığı ve klinik değerlendirme kullan.

CKD / Diyaliz
Protein hedefi nefrolojik duruma göre düzenlenir.

Refeeding riski
Ağır malnütrisyonlu hastalarda enerji yavaş artırılır, elektrolitler (fosfat, potasyum, magnezyum) yakından izlenir.

Yaşlı ve fragil hastalar
Daha düşük başlangıç hedefleri ve yakın izlem önerilir.

Enfeksiyon / yüksek katabolik yük
Enerji ve protein gereksinimi artabilir; klinik duruma göre bireyselleştirilir.

Pratik Yaklaşım

1. **Gereksinimi hesapla**
   Enerji ve protein hedefini belirle (bireysel).
2. **Oral alımı ölç**
   Diyet öyküsü, besin tüketimi ve toleransı değerlendir.
3. **Hedefe ulaşılamıyorsa**
   Oral nütrisyonel destek (ONS) veya enteral beslenme düşün.
4. **İzlem ve yeniden değerlendirme**
   Kilo, kas kitlesi, glisemi ve yara iyileşmesi.

Amaç yalnız kalori vermek değil; **negatif enerji–protein dengesini düzeltirken glisemik kontrolü ve kas kitlesini korumaktır.**

Kaynaklar:
1. Weimann A, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in surgery—Update 2025. Clin Nutr. 2025;53:222–261.
2. International Working Group on the Diabetic Foot (NECSR). Guidelines on the prevention and management of diabetes-related foot disease. 2023.

Mikronutrientler: Kime, Ne Zaman?

Diyabetik ayak ülserinde mikronutrientler, yara iyileşmesi için önemli fizyolojik süreçlerde rol oynar.
Ancak rutin yüksek doz supplementasyonun yararına dair kanıt sınırlıdır.

Çinko (Zn)



Rolü
- Hücre proliferasyonu ve re-epitelizasyon
- İmmün yanıt
- Kollajen sentezi
- Antioksidan savunma

Ne zaman düşünelim?
- Yetersiz alım / malnütrisyon
- Malabsorpsiyon
- Uzun süren ve iyileşmeyen yara
- Klinik olarak eksiklik riski olan durumlar

C Vitamini (C)



Rolü
- Kollajen sentezi (hidroksilasyon)
- Antioksidan savunma
- Endotel fonksiyonu
- İmmün yanıt

Ne zaman düşünelim?
- Düşük meyve-sebze tüketimi
- Malnütrisyon / frailty
- Sigara kullanımı
- Klinik eksiklik şüphesi (örn. skorbüt bulguları)

D Vitamini (D)



Rolü
- Kemik ve kas sağlığı
- İmmün modülasyon
- İnflamasyonun düzenlenmesi
- Kas fonksiyonu ve mobilite

Ne zaman düşünelim?
- Eksiklik riski yüksek hastalar
- Serum 25(OH)D düşüklüğü
- Yaşlılık, az güneşlenme
- Obezite
- Kemik-kas sağlığı açısından ek riskler

Demir (Fe)



Rolü
- Oksijen taşınması
- Enerji metabolizması
- Kollajen sentezi için gerekli enzimlerin fonksiyonu
- İmmün yanıt

Ne zaman düşünelim?
- Anemi varlığı
- Düşük ferritin / TSAT
- Kronik hastalık ve inflamasyon varlığında ferritin dikkatle yorumlanmalıdır.

B12 / Folat (B12)



Rolü
- Hematopoez
- DNA sentezi ve hücre yenilenmesi
- Nörolojik işlev (özellikle B12)
- Homokistein metabolizması

Ne zaman düşünelim?
- Makrositoz / anemi
- Periferik nöropati
- Yetersiz alım (vegan/vejetaryen, malabsorpsiyon)
- Metformin kullanan diyabetik hastalarda B12 eksikliği açısından dikkat

Eksikliği saptayıp düzelt; eksiklik yoksa yalnız yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla rutin yüksek doz vitamin/mineral desteğinin kanıtı sınırlıdır.

Öncelik: yeterli enerji-protein alımı + **dengeli, besin yoğun diyet.**

Kaynaklar: 1. ESPEN Practical Short Micronutrient Guideline. Clin Nutr. 2024;43:825–857. 2. IWGDF Wound Healing Guideline, 2023.

Oral Alım Yetersizse Ne Yapacağız?

Hedef: Enerji ve protein gereksinimini karşılamak, yara iyileşmesini desteklemek.

Basamaklı yaklaşım; hastanın klinik durumu, gastrointestinal sistemin kullanılabilirliği, glisemik kontrol ve bireysel tercihler dikkate alınarak planlanır.

1 Diyeti zenginleştir

Önce besinle



Enerji ve protein yoğun diyet planı
Enerjiyi artırmak için sağlıklı yağlar, kaliteli protein kaynakları, öğünlerin zenginleştirilmesi

Küçük ve sık öğünler
Gün içine yayılmış 5–6 öğün

Glisemik kontrolü gözeterek bireyselleştir
Karbonhidrat kalitesi, liften zengin besinler

2 Oral nütrisyonel destek (ONS)

Besin yeterli değilse



Yüksek proteinli, enerji yoğun ONS
Genellikle 1.0–2.0 kcal/mL, protein ≥15–25 g/porisyon

Günlük alımı ve toleransı izle
Hastanın tercihine göre form, aroma ve öğün zamanlaması

Amaç
Diyetle birlikte enerji ve protein hedeflerine ulaşmak

3 Enteral nütrisyon (EN)

Oral alım yetersizse ve GİS kullanılabiliyorsa



Gastrointestinal sistem fonksiyonel ise tercih edilir
Nazogastrik, nazojejunal veya perkütan enteral tüp

Enerji ve protein hedeflerine göre başlanır ve titre edilir
Glisemik kontrol ve tolerans yakından izlenir

Komplikasyonları önlemek için
Baş pozisyonu, tolere edilebilirlik, aspirasyon riski ve GİS yan etkileri izlenir

4 Parenteral nütrisyon (PN)

GİS kullanılamıyorsa veya EN yetersiz/kontrendike ise



Gastrointestinal sistem kullanılamıyorsa
Bağırsak tıkanıklığı, ağır ileus, ciddi malabsorpsiyon vb.

EN ile hedeflere ulaşılamıyorsa
Yetersiz alım, intolerans veya kontrendikasyon

Enerji ve protein hedeflerine göre planlanır
Elektrolit, sıvı dengesi ve metabolik komplikasyonlar yakından izlenir

Ne zaman bir üst basamağa geçelim?

1. Alımın gereksinimin < %50–60'ında kalması (>3–5 gün)
2. İstemsiz kilo kaybının devam etmesi (son 1–3 ayda >%5 veya daha fazla)
3. Malnütrisyon tanısı veya yüksek risk (GLIM kriterleri)
4. Enfeksiyon, cerrahi, inflamasyon gibi katabolik yükün artması
5. Eğitim ve desteklere rağmen enerji–protein hedeflerine ulaşılamaması

Refeeding riski varsa yavaş başla

Fosfat, potasyum, magnezyum ve tiamini yakından izle. Kademeli olarak enerji artır.

Öncelik fizyolojik yol: mümkünse oral → ONS → EN; PN yalnız gerektiğinde.

Enteral nütrisyon, oral alım ile gereksinimler karşılanamadığında ve gastrointestinal sistem kullanılabiliyorsa, parenteral nütrisyona tercih edilir.

Kaynaklar:

1. ESPEN Practical Guideline: Nutritional Support for Polymorbid Medical Inpatients. Clin Nutr. 2024;43:674–691.
2. IWGDF Wound Healing Guideline, 2023.

Hiperglisemi Yara İyileşmesini Nasıl Bozar?

1 Nötrofil fonksiyonu bozulur



- Kemotaksi ↓
- Fagositoz ↓
- Mikrobisidal aktivite ↓
- NET oluşumu ↓

2 Oksidatif stres artar



(Reactive Oxygen Species; reaktif oksijen türleri)

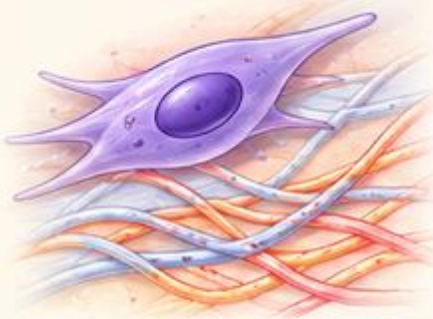
- ROS üretimi ↑
- Hücresel hasar ↑
- İnflamasyon ↑

3 Endotel disfonksiyonu ve mikrovasküler bozulma



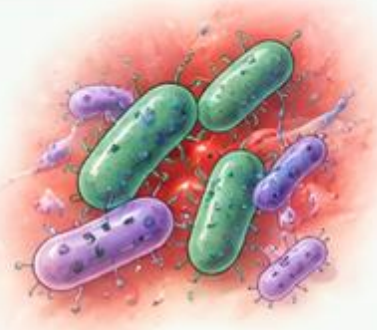
- NO üretimi ↓
- Mikrovasküler perfüzyon ↓
- Anjiyogenez ↓

4 Kollajen sentezi ve doku yenilenmesi bozulur



- Fibroblast proliferasyonu ↓
- Kollajen sentezi ↓
- ECM (ekstrasellüler matriks) maturasyonu ↓

5 Enfeksiyon riski artar



- Bakteriyel büyüme ↑
- Biyofilm oluşumu ↑
- Kronik inflamasyon ↑

YARA İYİLEŞMESİNDE GECİKME



HbA1c Yeterli mi?

HbA1c gereklidir; ancak aktif diabetik ayak ülserinde glisemik durumu tek başına tanımlamaz.

HbA1c bize ne söyler?

- Son 2–3 aylık ortalama glukoz maruziyetini yansıtır
- Kronik hiperglisemiyi ve uzun dönem metabolik kontrolü gösterir
- Diyabet izlemi için temel göstergedir





HbA1c bize neyi söylemez?

- Gün içi glisemik değişkenliği göstermez
- Hiperglisemide geçirilen süreyi göstermez
- Hipoglisemiyi gizleyebilir
- Aktif yara dönemindeki bugünkü glisemik ortamı doğrudan yansıtmaz



CGM metrikleri: TIR • TAR • TBR

Diyabetik ayak hastasında HbA1c neden yanıltıcı olabilir?

- Anemi
- CKD / diyaliz
- Eritropoetin kullanımı
- Kan transfüzyonu
- Eritrosit yaşam süresini değiştiren durumlar



Klinik sonuç

- Yüksek HbA1c, daha kötü uzun dönem sonuçlarla ilişkili olabilir
- Ancak yara iyileşmesini değerlendirmek için tek başına yeterli değildir
- HbA1c, güncel glukoz profili ve klinik durumla birlikte yorumlanmalıdır





Aktif diabetik ayak ülserinde yalnız HbA1c'ye değil; güncel glukoz profiline, glisemik değişkenliğe, hipoglisemiye ve klinik bağlama birlikte bakılmalıdır.

1. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026.
2. Fesseha BK, et al. Glycemic control and diabetic foot ulcer outcomes: A systematic review and meta-analysis. Int Wound J. 2021.

Aktif Diyabetik Ayak Ülserinde Glisemik Yönetim

Hedef • İzlem • Tedavi

1 Hedef

Güvenli ve bireyselleştirilmiş hedefler

Nonkritik hasta

100 – 180 mg/dL

- Çoğu hastada bu aralık uygundur.
- Daha sıkı kontrol, hipoglisemi riski yoksa düşünülür.

Kritik hasta

140 – 180 mg/dL

- Yoğun bakımda daha sıkı hedeflerden kaçınılmalıdır.
- Persistan glukoz ≥180 mg/dL ise tedavi başlatılır/yoğunlaştırılır.

Hedef: En düşük glukoz değil, yara iyileşmesini destekleyen, hipoglisemiden kaçınan stabil glisemik ortam.

2 İzlem

Sadece HbA1c değil, güncel glukoz profili



HbA1c

- Son 2–3 aylık ortalama glukoz
- Uzun dönem metabolik kontrol



Kapiller / Serum Glukoz

- Güncel glisemik durum
- Tedavi ayarlamada temel



CGM (Sürekli Glukoz İzlemi)

TIR, TAR ve TBR ile güncel glisemik yük

TIR	(Time in Range)	70–180 mg/dL aralığında geçirilen süre
TAR	(Time Above Range)	>180 mg/dL (ayrıca >250 mg/dL)
TBR	(Time Below Range)	<70 mg/dL (ayrıca <54 mg/dL)

- Glisemik değişkenlik ve hiperglisemide geçirilen süre değerlendirilir.
- Hipoglisemi sıklığı ve süresi izlenir.
- HbA1c, değişkenliği ve kısa dönem hiperglisemiyi göstermez; CGM ile tamamlanır.

3 Tedavi

Klinik duruma göre kişiselleştirilmiş yaklaşım



İnsülin

- Kritik hasta → IV insülin
- Nonkritik, oral alım yetersiz → bazal + düzeltme insülini
- Oral alım yeterli → bazal + prandiyal + düzeltme
- İnsülin rejimi; bazal, prandiyal ve düzeltme bileşenleriyle klinik duruma göre düzenlenir.

Diğer antidiyabetik ilaçlar

Metformin	• Stabil hastada genellikle sürdürülebilir. • Akut ağır hastalıkta, renal disfonksiyonda geçici olarak kesilebilir.
SGLT2 inhibitörleri	• Akut hastalık, enfeksiyon, dehidratasyon, DKA riski → kullanılmamalı. • Cerrahi öncesi 3 gün (ertuğliflozin 4 gün) önce kesilmeli.
GLP-1RA	• Genellikle hospitalizasyon sırasında kullanılmamalıdır. • GİS intoleransı, yetersiz oral alım varsa geçici olarak kesilebilir.
DPP-4 inhibitörleri	• Stabil, hafif hiperglisemide sürdürülebilir.
SU / glinidler	• Hipoglisemi riski nedeniyle genellikle tercih edilmez.

Aktif diyabetik ayakta amaç "en düşük glukoz" değil; yara iyileşmesini destekleyen, hipoglisemiden kaçınan ve hastanın klinik durumuna göre bireyselleştirilmiş glisemik kontroldür.

Kaynaklar: 1. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026. Section 16: Diabetes Care in the Hospital. | 2. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026. Section 6: Glycemic Goals and Hypoglycemia. | 3. IWGDF Guidelines, 2023.

Metabolik Kontrol Sadece Glukoz Değildir

Diyabetik ayak ülserinde yara iyileşmesi; glisemik kontrolün yanı sıra kardiyometabolik risk, böbrek fonksiyonu, oksijen taşıma kapasitesi, sigara ve beslenme-kas rezervinin birlikte yönetilmesini gerektirir.



1. Glisemik kontrol

- HbA1c + güncel glukoz profili
- Hipoglisemiden kaçın
- Stabil glisemik ortam



2. Kan basıncı

- Hipertansiyonu kontrol et
- Aşırı düşüşten kaçın
- Perfüzyonu gözet



3. Lipitler / ASCVD riski

- LDL-C düşürme
- Uygun hastada statin
- Kardiyovasküler riski azalt



4. Böbrek fonksiyonu

- eGFR ve albuminüri
- İlaç ve protein planını uyumla
- Sıvı-elektrolit dengesi



Diyabetik Ayak Ülseri



5. Anemi

- Hb düşüklüğünü araştır
- Doku oksijenizasyonunu etkiler
- Demir/B12/folat nedenlerini düşün



6. Sigara

- Vazokonstriksiyon
- Ateroskleroz riski
- Bırakma desteği ver



7. Obezite • Beslenme • Kas kitlesi

- Malnütrisyonu dışlama
- Sarkopeniyi değerlendir
- Enerji-protein hedeflerini destekle



Yara iyileşmesi için yalnız glukozu değil; vasküler riski, böbrek fonksiyonunu, oksijen taşıma kapasitesini, sigarayı ve beslenme-kas rezervini birlikte optimize et.

Kaynaklar: 1. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026. 2. IWGDF Guidelines, 2023.

Diyabetik Ayak Ülserinde Ne Zaman Hospitalizasyon?

Hospitalizasyonu düşün:

1. **Şiddetli enfeksiyon / sistemik toksisite**
2. **Orta şiddette enfeksiyon + önemli komorbidite** (özellikle PAD/iskemi)
3. **Hızla ilerleyen enfeksiyon, yaygın gangren veya nekrotizan enfeksiyon şüphesi**
4. **Derin apse / kompartman tutulumu / acil cerrahi gereksinimi**
5. **Ciddi iskemi veya enfeksiyon + iskemi birlikteliği**
6. **IV tedavi, ileri tanısal işlem veya yakın monitorizasyon gereksinimi**
7. **Metabolik / hemodinamik instabilite** (DKA, HHS, ağır dehidratasyon, AKI vb.)

Ayaktan yönetim mümkün olabilir

- Hafif enfeksiyonların çoğu ve komorbiditesi olmayan birçok orta enfeksiyon ayaktan yönetilebilir.
- Yatış kararı; klinik şiddet, eşlik eden PAD, cerrahi gereksinim ve genel durum birlikte değerlendirilerek verilmelidir.



Osteomiyelit tek başına hospitalizasyon endikasyonu değildir.

Hospitalizasyon kararı bireyselleştirilmelidir.

Kaynaklar: IWGDF/IDSA Diabetic Foot Infection Guideline, 2023. Lipsky BA, et al. Clin Infect Dis. 2023.

Diyabetik Ayak Ülserinde İlk Yara Değerlendirmesi

1 Lokalizasyon

- Yaranın yeri ve tipi
  - Plantar / dorsal
  - Parmak / metatars başı
  - Topuk
  - Diğer



2 Boyut

(Her kontrolde aynı şekilde ölçün)

- Uzunluk (cm)
- Genişlik (cm)
- Derinlik (cm)
- Yara alanı (cm²)
  (L × W veya planimetri)



3 Yara yatağı

- Granülasyon dokusu
- Fibrin / slough
- Nekroz
- Karışık görünüm



Granülasyon



Fibrin / slough



Nekroz

4 Eksüda ve çevre deri

- Eksüda miktarı
  (az / orta / fazla)
- Eksüda karakteri
  (seröz / serohemorajik / pürülan)
- Çevre deri bulguları
  - Maserasyon
  - Eritem
  - Kallus
  - Ödem
  - Isı artışı



5 Standardize fotoğraf

- Aynı açı, mesafe ve ışık koşullarında çekin
- Mümkünse ölçüm skalası ile kaydedin
- Takiplerde aynı yöntemle tekrarlayın



0. hafta | 2. hafta | 4. hafta

Ölçmediğimiz yarayı izleyemeyiz.

İskemi, enfeksiyon veya osteomiyelit düşündüren bulgular varsa ilgili değerlendirme yapılmalıdır.

İlk 4 Haftada Ne Beklemeliyiz?



≈ %50
yara alanı azalması

↓

iyi erken iyileşme yanıtı



1 Beklenen yanıt varsa

- Mevcut tedaviye devam
- Seri ölçüm ve fotoğrafla izle
- Klinik ve metabolik optimizasyona sürdür

%50 eşiği mutlak başarı / başarısızlık kriteri değil;
güçlü bir erken prognostik göstergedir.

2 Beklenen yanıt yoksa

Tedavi planını yeniden değerlendir:

- Perfüzyon
- Enfeksiyon / osteomiyelit
- Mekanik yük / off-loading
- Glisemik kontrol
- Beslenme durumu
- Tanının doğruluğu

Beklenen iyileşme yoksa nedenleri yeniden sorgula.

Sheehan P, et al. Diabetes Care. 2003;26:1879–1882.
Lavery LA, et al. Diabetes Care. 2008;31:26–29.

Diyabetik Ayak Ülseri Yara İyileşmiyorsa Ne Yapacağız?

Sistematik yeniden değerlendirme ve yaklaşım

1 Tanı doğru mu?

- Diyabetik ayak ülseri dışı nedenleri düşün:
  - Vaskülitik ülser
  - Nöropatik travma
  - Venöz ülser
  - Basınç yarası
  - Malignite (Marjolin ülseri)
  - Başka dermatolojik hastalıklar

Atipik görünümde biyopsi düşün.

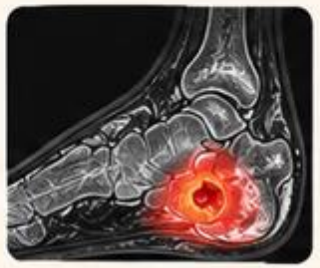
2 Perfüzyon yeterli mi?

- ABI ve ayak bileği basıncı
- Dupleks / gerekirse ileri görüntüleme
- Kritik iskemi var mı?
- Revaskülarizasyon endikasyonu?



3 Enfeksiyon var mı? Osteomiyelit?

- Klinik değerlendirme
- Kültür (doğru örnek)
- Laboratuvar: CRP, ESR
- Gerekirse görüntüleme (MRI tercih)
- Osteomiyelit tanısı ve tedavisi





Yara iyileşmiyorsa nedenini bul ve müdahale et.

4 Yükten arındırma yeterli mi?

- Uygun off-loading var mı?
- Cihaz doğru kullanılıyor mu?
- Hasta uyumu iyi mi?



5 Metabolik kontrol optimum mu?

- Glisemik kontrol
- Kan basıncı
- Lipit yönetimi
- Böbrek fonksiyonu
- Anemi
- Beslenme ve kas kitlesi
- Sigara bırakma

6 Lokal yara bakımı dozgün mü?

- Nekrotik doku debridmanı
- Nemli yara ortamı
- Eksüda kontrolü
- Uygun örtü seçimi
- Yanlış / irritan ajanlardan kaçınma
- Yara çevresi deri bakımı
- Düzenli takip ve yeniden değerlendirme



7 Başka engelleyici faktörler var mı?

- Persistan enfeksiyon
- Düşük perfüzyon
- Sürekli bası / travma
- Malnütrisyon / protein eksikliği
- İleri böbrek hastalığı
- Frailty ve hareket kısıtlılığı
- Tedavi uyumsuzluğu

8 Multidisipliner değerlendirme

- Diyabetik ayak ekibi
- Damar cerrahisi
- Enfeksiyon hastalıkları
- Ortopedi
- Ortez / protez uzmanı
- Diyetisyen
- Fizik tedavi ve rehabilitasyon

Yara iyileşmiyorsa tek bir nedene odaklanmak yerine tüm düzeltilebilir faktörleri sistematik olarak gözden geçir.

Yara Kapandı: Tedavi Bitti mi?

Hayır — remisyon, kür değildir.

Rekürrens riski yüksektir

İyileşen diyabetik ayak ülserlerinde tekrar açılma riski:



Ülser kapansa da altta yatan nöropati, deformite ve basınç riski devam eder.



Ülser neden tekrar açılır?

- Koruyucu duyu kaybı (LOPS) devam eder
- Ayak deformitesi
- Kallus / preülseratif lezyon
- Yüksek plantar basınç
- Uygun olmayan ayakkabı
- Yetersiz off-loading
- PAD / perfüzyon problemi
- Metabolik ve nutrisyonel sorunlar
- Yetersiz günlük ayak kontrolü

Yara kapanması, riskin ortadan kalkması değil; rekürrensi önleme döneminin başlamasıdır.

Kaynak: IWGDF Guidelines, 2023.
Armstrong DG, et al. N Engl J Med. 2017;376:2367–2375.

Rekürrensi Nasıl Önleriz?

Yara kapanması tedavinin sonu değil; rekürrens önleme döneminin başlangıcıdır.

1 Günlük ayak kontrolü

- Kızarıklık, ısı artışı
- Bül, çatlak
- Kallus ve nasır
- Preülseratif lezyonlar
- Yabancı cisim, travma



2 Terapötik ayakkabı ve kişiye özel tabanlık

- Plantar basıncı azaltan tasarım
- Kişiye özel tabanlık/ortez
- Uygun numara ve genişlik
- Düzenli ve sürekli kullanım



3 Plantar basıncın azaltılması (uygun off-loading)

- Deformite ve basınç noktalarına göre yaklaşım
- Uygun off-loading cihazı (TCC, çıkarılabilir bot, terapötik ayakkabı)
- Plantar basınç dağılımının değerlendirilmesi



4 Kallus ve preülseratif lezyonların erken tedavisi

- Düzenli ayak muayenesi
- Kallus/nasırın güvenli şekilde debridmanı
- Basınç dağılımının düzeltilmesi
- Nüksü önleyici önlemler



5 Düzenli kontrol ve risk düzeyine göre takip

- Risk sınıflamasına göre kontrol sıklığı
- Ayak muayenesi ve nöropati değerlendirmesi
- Ayakkabı ve tabanlık uyumu
- Yeni risk faktörlerinin saptanması



6 Hasta eğitimi ve öz bakım

- Her gün ayak kontrolü
- Çıplak ayakla yürümeme
- Uygun ayakkabı kullanımı
- Cilt bakımı ve nemlendirme (ayak araları dışında)
- Tehlike işaretlerini tanıma ve erken başvuru



Evde ayak ısısı takibi

Seçilmiş yüksek riskli hastalarda düşünülebilir.



- IWGDF risk 2–3 hastalarda günde 1 kez, karşılıklı bölgeleri ölç.
- Sağ–sol ayak ısısı farkı >2,2 °C iki ardışık gün sürerse aktiviteyi azalt ve eğitimli sağlık profesyoneline başvur.

Öneri: koşullu | Kanıt düzeyi: orta

Rekürrensi önlemenin temeli: basıncı azalt, preülseratif lezyonu erken yakala, ayağı her gün kontrol et ve koruyucu ayakkabıyı düzenli kullan.

Kaynaklar: 1. Bus SA, et al. IWGDF Guidelines on the Prevention of Foot Ulcers in Persons with Diabetes, 2023. 2. IWGDF Practical Guidelines, 2023.

Yara Açılması / Cerrahi Dehisens: Düzeltebileceğimiz Riskler

Sistemik, lokal ve mekanik faktörlerin birlikte yönetimi yara bütünlüğünü korur.

1 Hiperglisemi

- Lökosit fonksiyonunu bozar
- Enfeksiyon riskini artırır
- Kollajen sentezini geciktirir



Glikemik kontrolü optimize et

2 Malnütrisyon

- Yetersiz protein, enerji
- Mikrobesin eksiklikleri (çinko, demir, C, D, A)
- Sarkopeni



Bireyselleştirilmiş beslenme desteği sağla

3 Sigara

- Vazokonstriksiyon
- Doku oksijenasyonunu azaltır
- Yara iyileşmesini geciktirir



Sigarayı bırakmayı destekle

4 Anemi

- Doku oksijen iletimini azaltır
- Granülasyon dokusunu geciktirir



Nedenyı saptayıp tedavi et

5 Enfeksiyon

- Bakteriyel yük yara iyileşmesini bozar
- Biyofilm rekürrens riskini artırır



Erken tanı ve uygun antibiyotik tedavisi

6 İskemi / Perfüzyon bozukluğu

- Doku oksijenasyonu azalır
- Granülasyon ve epitelyalizasyon güçleşir



Vasküler değerlendirme ve gerekli revaskülarizasyon

7 Renal bozukluk

- Üremik toksinler inflamasyonu artırır
- Anemi, malnütrisyon ve immün disfonksiyon
- Sıvı dengesi ve ödemi etkiler



Renal fonksiyonları yönet



8 Obezite

- Yüksek mekanik gerilim
- Doku oksijenasyonunda azalma
- Eşlik eden metabolik bozukluklar
- Cerrahi komplikasyon riskinde artış



Kilo yönetimi ve metabolik kontrol

9 Mekanik faktörler

- Yüksek plantar basınç
- Uygunsuz ayakkabı
- Deformite ve doku gerilimi
- Yetersiz off-loading



Basıncı azalt, uygun off-loading sağla

Yara açılmasını önlemek, düzeltilebilir risk faktörlerini sistematik olarak tanımak ve yönetmekle mümkündür.

Multidisipliner Yaklaşım: Diyabetik Ayakta Ekip Çalışması

Erken tanı, doğru yönlendirme ve koordineli tedavi; daha iyi iyileşme ve daha düşük rekürrens sağlar.

Dahiliye / Endokrinoloji

- Metabolik kontrol
- Beslenme değerlendirmesi
- Eşlik eden hastalıkların yönetimi

Enfeksiyon Hastalıkları

- Enfeksiyon tanı ve tedavisi
- Antibiyotik yönetimi
- Osteomiyelit değerlendirmesi



Diyabetik Ayak Yönetimi

Damar Cerrahisi

- Perfüzyon değerlendirmesi
- Revaskülarizasyon
- İskemi yönetimi

Ortopedi / Plastik Cerrahi

- Deformite değerlendirmesi
- Cerrahi girişim / rekonstrüksiyon
- Gerektiğinde debridman

Diyetisyen / Podiatri-Ortotik

- Bireyselleştirilmiş beslenme desteği
- Ayak bakımı ve basınç azaltma
- Ortez / terapötik ayakkabı

Yara Bakım Ekibi

- Düzenli yara izlemi
- Pansuman / bakım koordinasyonu
- Hasta eğitimi

Başarılı diyabetik ayak yönetimi, multidisipliner ve bütüncül bir yaklaşımla mümkündür.

Eve Götürülecek Mesajlar

Daha iyi iyileşme, daha az komplikasyon ve daha düşük rekürrens için bütüncül yaklaşım.

1

Diyabetik ayak ülseri yalnız lokal bir yara değildir.

Sistemik, vasküler, enfeksiyöz ve mekanik faktörlerin ortak sonucudur.



2

Obezite malnütrisyonu dışlamaz.

Yeterli enerji, protein ve kas rezervi yara iyileşmesi için gereklidir.



3

Glisemik kontrol önemlidir ama tek başına yeterli değildir.

Renal fonksiyon, anemi, perfüzyon, sigara ve beslenme birlikte yönetilmelidir.



4

Ölçmediğimiz yarayı izleyemeyiz.

Beklenen iyileşme yoksa aşağıdaki nedenler yeniden sorgulanmalıdır:

- Perfüzyon (iskemi)
- Enfeksiyon / osteomiyelit
- Off-loading (mekanik yük)
- Glisemi kontrolü
- Beslenme durumu
- Tanının doğruluğu ve eşlik eden durumlar



5

Yara kapanması kür değil, remisyondur.

Rekürrensi önleme tedavinin devamıdır.

- Günlük ayak kontrolü
- Terapötik ayakkabı/ ortez kullanımı
- Plantar basıncı azaltma
- Kallus ve nasır tedavisi
- Hasta eğitimi
- Düzenli takip



Başarılı diyabetik ayak yönetimi, yaranın değil hastanın bütününü tedavi etmektir.

Teşekkürler