



DİYABETİK AYAK YARA BAKIMI VE ÖNLENMESİ

Uzm. Dr. Derya Öztürk Engin
Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi

- Diyabetik hastalar, alt ekstremitte amputasyonları açısından risk altındadır
- Travmatik olmayan amputasyonların %50-70'i diyabetik hastalarda yapılmaktadır

Torreguitart MV. Rev Fem 2011;34(5):25-30

- Alt ekstremitte amputasyonları yapılan hastaların çoğunda, birkaç yıl içerisinde diğer ekstremitesine de amputasyon gerekmektedir

Diyabetli hastalar için ayak ülseri riski %15-25

Teles Pinto NM. Br J Nurs 2011;20(6): S4,S6,S8
Boulton AJ, et al . Diabetes care 2008;31(8):1679-85

- Her yıl diyabetli bir milyondan fazla insan, bacağıını kaybetmektedir
- Her 30 saniyede bir, 1 alt ekstremitte kaybı oluşmaktadır
- Bu amputasyonların çoğunun öncesinde ülser mevcuttur. Bu ülserlerin üçte ikisi iyileşirken kalanı amputasyonla sonuçlanmaktadır

- Her bir hasta için diyabetik ayağı önlemenin maliyeti 880 \$
- Ülser tedavisi (Teşhis için testler, pansuman, antibiyotik tedavisi) 5 227 \$
- Şiddetli vakalarda, amputasyon ve hastanede yatış 31716 \$

Van Acker K. Diabetes Res Clin Pract 2000;50(2):87-95



- Diyabetik ayak ülseri multidisipliner yaklaşım gerektirir.
- Hem ülser hem de amputasyon, hastanın hayatını kötü yönde etkilemekte, sosyal izolasyona neden olmakta hastayı, çevresine bağımlı kılmaktadır.
- Uygun organizasyon, yakın monitorizasyon, hastanın ve sağlık personelinin eğitimi ile amputasyon oranlarını %85'e kadar azaltılabilmektedir

International Consensus on the Diabetic Foot
Torreguitart MV. Rev Fem 2011;34(5):25-30

DİYABETİK AYAĞA YAKLAŞIM

Riskli ayağın düzenli inspeksiyon ve muayenesi

Riskli ayağın tanınması

Hastanın, ailenin ve sağlık personelinin eğitimi

Uygun ayakkabı

Ülseratif olmayan patolojinin tedavisi

Öykü ve muayene ile saptanabilecek risk faktörleri

Öykü	Önceden ülser/ampütasyon, önceden ayak eğitimi, Sosyal izolasyon, sağlık hizmetine erişememe, yalınayak yürüme
Nöropati	Karıncalanma, ağrı, his kaybı
Vasküler durum	Klaudikasyon, istirahat ağrısı, ayak nabızları Pozisyonla renk değişikliği
Cilt	Renk, ısı, ödem, tırnak patolojisi, ülser, nasır, kuruluk, çatlak, tırnak arası maserasyon
Kemik/Eklem	Deformiteler, kemik çıkıntıları, hareket kaybı
Ayakkabı/çoraplar	İçi ve dışı bakılmalı

Diyabetik ayak ülseri için risk faktörleri

- **Amputasyon veya ülser öyküsü**
- **Nöropati**
- Diyabetin süresi
- Şeker düzeyinde dengesizlikler
- Mikrovasküler komplikasyonlar
- Periferel vasküler hastalık, periferel ödem
- Diyabetik nefropati (özellikle diyaliz hastaları)

Hunt D, et al. Clin Evid 2009

Rathur HM., et al. Clinics in Dermatology 2007

International Consensus on the Diabetic Foot

Andrew JM et al. Diabetes Care 2008;31:1679-1685

- Önceki ülser öyküsü (RR, 1.6; 95% CI, 1.2-2.3; P=.004)
- Alt ekstremitte amputasyonu (RR, 2.8;95% CI, 1.8-4.3; P.001)
- 10 yılın üzerinde diyabetik olmak (OR, 3.0;P.04),
- Kötü glisemik kontrol (HA_{1C} 9%; OR, 3.2; P.03),
- Görmede bozulma (RR, 1.9; 95% CI, 1.4-2.6;P.001).

Boyko EJ. Diabetes Care. 1999;22:1036-1042
Lavery LA. Arch Intern Med. 1998;157-162

Diyabetik ayak ülseri için risk faktörleri

Biyomekanik nedenler

Kısıtlı eklem hareketi

- Ayak deformitesi

Kemik çıkıntılar

Çıkıntılı metatars başı

Çekiç parmak

Tırnak deformiteleri

Önceki cerrahi veya travmaya bağlı deformiteler

Pes cavus

- Kallus



Diyabetik ayak ülseri için risk faktörleri

Travma

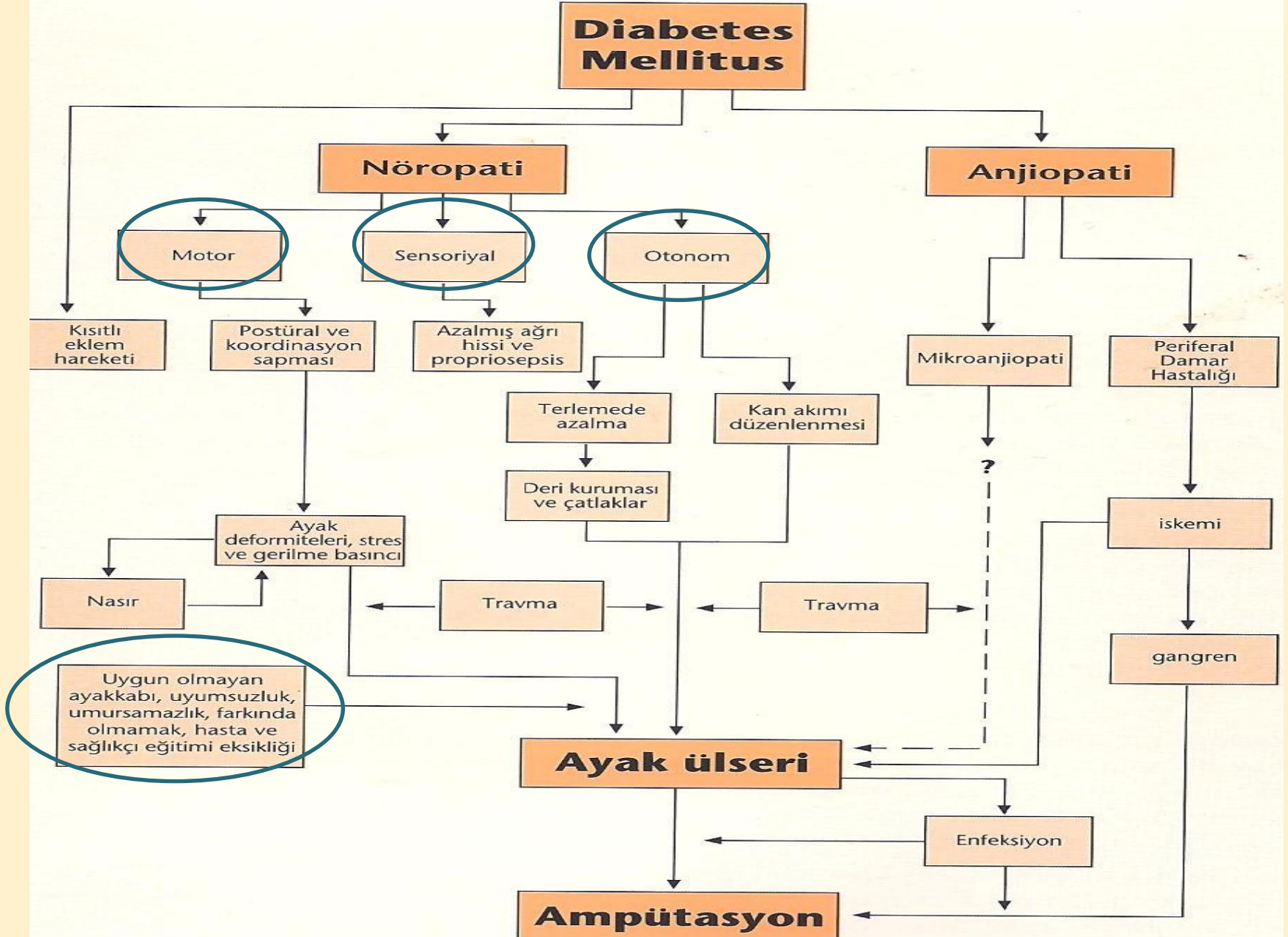
Uygun olmayan ayakkabı
Çıplak ayak yürüme
Düşmeler/kazalar
Ayakkabı içi cisimler
Termal yaralanmalar

Sosyoekonomik durum

Düşük sosyal pozisyon
Sağlık hizmeti alamama
Uyumsuzluk/ihmal
Düşük eğitim düzeyi
Obesite, sigara içimi



Ayak ülseri nasıl oluşur ?



Diyabetik Nöropati

Ayak sinirleri zarar görür/
Tamamen tahrip olur.



Ayakta ağrı duyusu azalır.
Yaralanmaları fark edemez



Ayakta şekil bozuklukları
ortaya çıkar. Ayak kolayca
yaralanmaya maruz kalır.

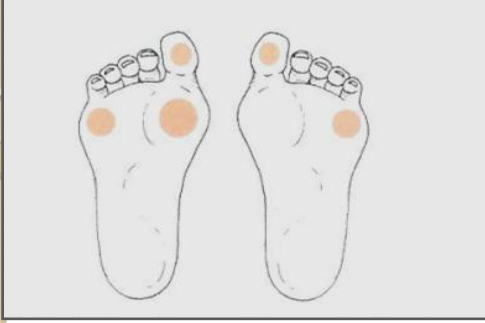
Ayak derisi kurur, kolayca
yırtılır, deride çatlaklar ve
nasırlaşmalar ortaya çıkar



Diyabetik polinöropatide bağlı his kaybı nasıl belirlenir?

Basınç hissi	Semmes-Weinstein monofilamenti
Vibrasyon hissi	128 Hz. Diapozon
Ağrı hissi	İğne ile dokunma
Dokunma hissi	Pamuk
Refleksler	Aşıl tendon refleksleri

Semmes-Weinstein monofilamenti



Semmes-Weinstein monofilamenti
ile kontrol edilecek bölgeler



Monofilamentin uygulanması

Ayak sırtı ve parmaklarda algılayamama diyabetik ülser gelişeceğini önceden haber verir

Table 1. Screening Methods to Identify Persons With Diabetes at Increased Risk for Foot Ulceration

	Monofilament (Light Touch Sensation)	Biothesiometer (Vibratory Sensation)	Tuning Fork (Vibratory Sensation)	Pressure Mat or Platform (Plantar Pressure)
No. and type of studies	3 Prospective cohort studies ^{37,45,46}	2 Prospective cohort studies ^{19,45}	1 Case-control study ⁵⁵ ; 1 prospective cohort study ³⁷	1 Case-control study ⁵⁷ ; 2 prospective cohort studies ^{46,58}
Criteria for positive screening test result	≥1 Insensate site	Vibration perception threshold >25 V	Patient loses vibration while examiner still perceives it	Cutoffs: ≥59 N/cm ² ⁴⁶ ; ≥70 N/cm ² ⁵⁷ ; ≥87.5 N/cm ² ⁵⁸
Sensitivity, %	66-91	83-86	55-61	57; 70; 64
Specificity, %	34-86	57-63	59-72	70; 65; 46
Predictive value, %				
Positive	18-39	20-32	16*	31; 49; 17
Negative	94-95	95-97	93*	87; 82; 90
Likelihood ratio				
Positive	1.4-4.7	2.0-2.2	1.5-2.0	1.9; 2.0; 1.2
Negative	0.3-0.5	0.3	0.63-0.66	0.61; 0.46; 0.78
Comment	Inexpensive, quick, widely available, validated; number of test sites needed unclear	Accuracy similar to monofilament, but more expensive and not as widely available	Inexpensive, quick, widely available, less predictive than monofilament	Numerical value of plantar pressure is device-specific; optimal cutoff unknown

*Data not available in case-control study to calculate a positive and a negative predictive value.

Diyabetik anjiopati

Diyabetik ayak ülseri için en önemli faktörlerden birisi, arteriyel yetmezliğe neden olan periferik damar hastalığıdır



Kan akımının yetersiz olduğunu gösteren bulgular

- Hastanın ayaklarının soğuk olması,
- Kılların dökülmesi,
- Yürürken ortaya çıkan, dinlenmekle hemen geçen ağrı,
- Ayakta sık sık krampların ortaya çıkması,
- Derinin atrofik, ince ve morumtırak renkte olması,
- Ayak damarlarında nabız kaybı.

Kan dolaşımının değerlendirilmesi

- **Nabızların palpasyonu** (dorsalis pedis, tibialis posterior, popliteal ve femoral nabız)
- Ayak bileği brakial indeksi
- Parmak arter basınçları
- Transkutanöz oksijen basınçları
- **Dubleks ve tripleks doppler inceleme**
- **Anjiografi**

- **Ayak bileği brakial indeksi** semptomu olan herhangi bir hastaya
- 50 yaşın üzerindeki tüm diyabetik hastalara, (eğer test sonucu normal ise 5 yılda bir tekrar edilmeli)
- 50 yaşın altında sigara içen, hiperlipidemisi, hipertansiyon ve diyabetin süresi 10 yılın üzerinde olan hastalara önerilmektedir.



Wu, SC. Vascular Health and Risk Management 2007;3:65-76

Asemptomatik diyabetik hastalarda yapılan alışma sonucu ayak bileği brakial indeksi için duyarlılık % 63, özgüllük %97

Parameswaran GI et al. Arch Intern Med 2005; 165:442-6

Table 3. Summary of Available Recommendations From Professional Organizations on Screening to Prevent Diabetic Foot Ulcers in Persons With Diabetes*

Organization	Risk Stratification Category	Description of Risk Category	Recommended Interventions for Various Risk Strata	Recommended Footwear
International Working Group on the Diabetic Foot ^{74,75}	0	No sensory neuropathy	Annual foot examination	
	1	Sensory neuropathy only	Foot examination every 6 mo	Shoes with appropriate fit
	2	Sensory neuropathy plus peripheral vascular disease and/or foot deformities	Foot examination every 3 mo	Special footwear (including insoles and orthoses)
	3	Previous foot ulcer	Foot examination every 1-3 mo	Special footwear (including insoles and orthoses)
American Diabetes Association ⁷⁷	Low risk	No risk factors for foot ulcer		
	High risk	Peripheral neuropathy, altered biomechanics, increased pressure, bony deformity, peripheral vascular disease, history of foot ulcer or amputation, or severe nail pathology	More frequent evaluation, patient and family education Neuropathy: foot inspection by clinician at every clinic visit	Neuropathy or increased plantar pressure: well-fitted walking shoes or athletic shoes Foot deformities: extrawide or deep shoes Severe bony deformities: custom-molded shoes
US Veterans Health Agency and Department of Defense ⁷⁶	High risk	Lack of protective sensation, peripheral vascular disease, foot deformities, history of foot ulcer or nontraumatic amputation	Refer to foot care specialist	Foot deformities and neuropathy: extradeep shoes and/or pressure-reducing insoles Foot deformities not accommodated by deep shoes: custom-molded shoes
American College of Foot and Ankle Surgeons ⁷²		No universally accepted system, but includes International Working Group's categorization	General recommendations about preventative podiatric care, protective shoes, reducing high pressure Elective prophylactic surgery to correct selected deformities	High risk: therapeutic shoes with insoles and high toe box Severe foot deformities: custom-molded shoes
Collaborative Group From the United Kingdom† ⁷³	Low risk	Normal sensation, palpable pulses	Foot care education	
	At risk	Neuropathy, absent pedal pulses, or other risk factor	Foot examination every 3 to 6 mo and enhanced education	
	High risk	Risk factor plus foot deformity, skin changes, or previous ulcer	Specialist foot examination every 1-3 mo Specialist footwear and insoles Frequent skin and nail care	Specialist footwear and insoles

*All organizations recommend at least an annual foot screening for all persons with diabetes.

†Consists of the Royal College of General Practitioners, the British Diabetic Association, the Royal College of Physicians

Kapsamlı ayak muayenesi temelinde risk sınıflandırması

Kategori	Risk profili	Tavsiye	Kontrol sıklığı
0	Duyu kaybı, deformite, periferik arter hastalığı yok	Hasta eğitimi, Uygun ayakkabı	Yılda bir (Dr. /Uzm. Dr.)
1	Duyu kaybı deformite	Hasta eğitimi, Uygun ayakkabı, Deformite için cerrahi	3-6 ayda bir (Dr./Uzm.Dr.)
2	Duyu kaybı periferik arter hastalığı	Uygun ayakkabı, Vasküler konsültasyon	2-3 ayda bir (Uzm. Dr.)
3	Önceden ülser veya amputasyon öyküsü	Hasta eğitimi, Uygun ayakkabı, Vasküler konsültasyon	1-2 ayda bir (Uzm. Dr.)

Yüksek riskli hastanın eğitimi

1992 yılında Kruger ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; eğitimin hastanın ayak bakımında geçici bir düzelme yapmakla birlikte, uzun süreli izlemde ayağın durumunda bir değişiklik yapmadığı belirtilmektedir.

Kruger S. et al. Diabetes Educ. 1992;18(6)487-90

2005 yılında Viswanathan ve arkadaşlarının yaptığı 4872 kişinin katıldığı çalışmada; eğitim verilen grupta yeni problemin gelişme oranı %5, cerrahi girişim oranı %3, eğitim verilmeyen grupta ise yeni problemin gelişme oranı %26, cerrahi girişim gerekliliği %14 ($p < 0,0001$).

Viswanathan V. et al. Diabetes Care;28(5);1019-1021

Yüksek riskli hastanın eğitiminde kapsamalı gereken konular

- Parmak arası dahil günlük ayak muayenesi
- Ayakların her gün kesik, sıyrık, mantar ve olası kabarcıklar açısından kontrol edilmeli



- Ayaklar her gün 37  C su ile yıkanıp, yumuşak bir havlu ile kurulanmalı



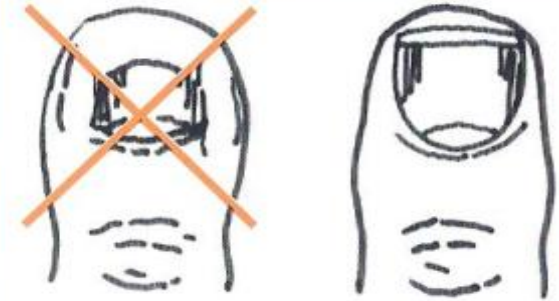
- Parmak aralarının iyice kurulanmasına dikkat edilmeli



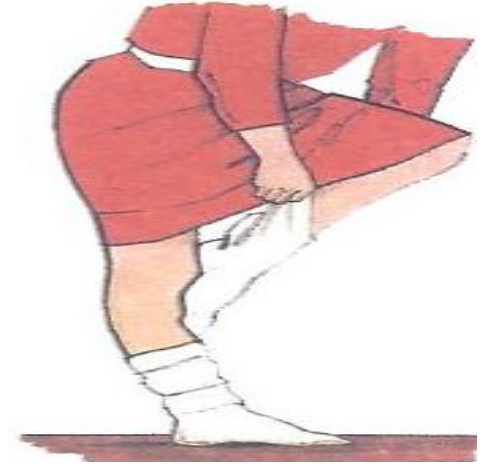
•Parmak araları hariç, ayağın diğer kısımlarına nemlendirici losyon veya krem sürülmeli



•Tırnaklar bakımlı ve kısa olmalı
•Tırnaklar düz kesilmeli
(Ancak bazı hastaların tırnağı buna uygun olmayabilir. Tırnaklar tırnak konturuna uygun kesilmesi gerekmektedir)



- Ayaklar üşüdüğü takdirde mutlaka çorap giyilmeli
- Çoraplar her gün değiştirilmeli
- Çorap bağı kullanılmamalı
- Çoraplar her zaman temiz olmalı ve ayağı sıkmamalı
- Çorapların dikişi dışarda, tercihen dikişsiz olmalı
- Çorapsız ayakkabı giyilmemeli
- Parmak aralarına bağları giren sandaletler, kullanılmamalı



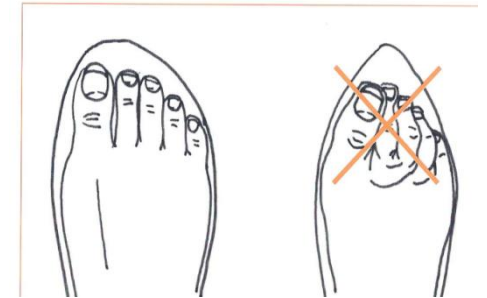
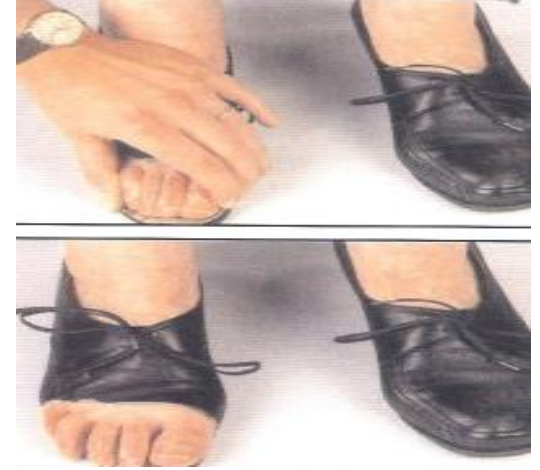
Yeni ayakkabı günde en fazla 1 saat giyilmeli

Ayakkabı günün ikinci yarısında alınmalı ve mümkünse günün ikinci yarısında giymek üzere bir numara daha büyük ikinci bir ayakkabı alınmalı

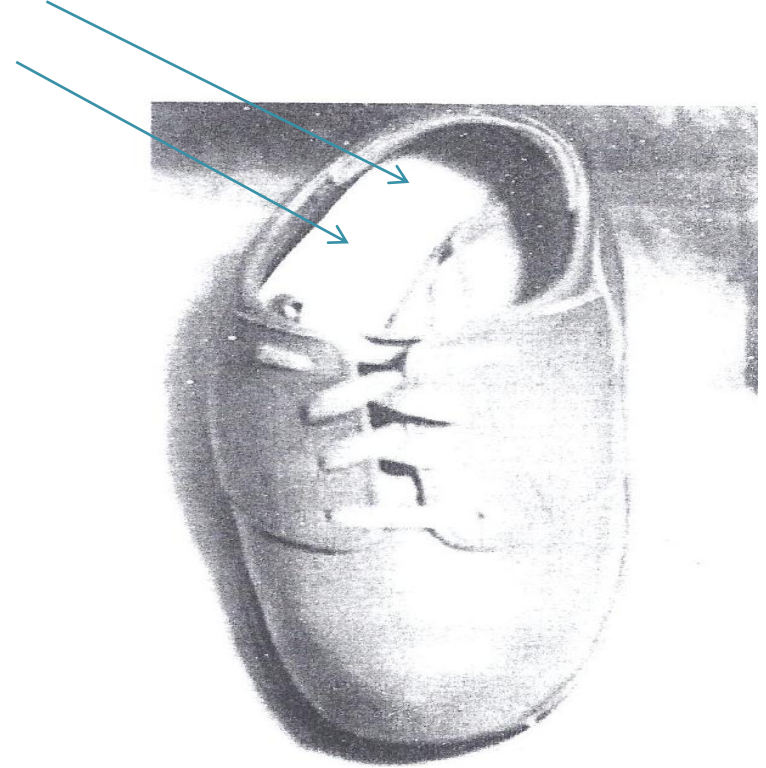
Ayakkabılar ayağa uygun ve rahat olmalı.

Yumuşak deri olmalı.

Tabanları kalın olmalı.

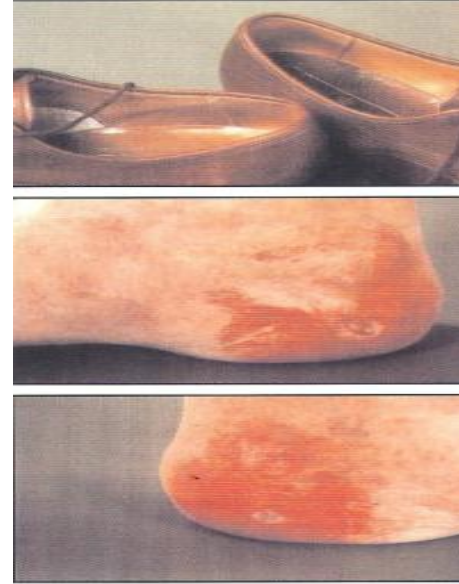


- Yüksek topuklu, ucu açık veya dar ayakkabılar uygun değil
- Ayaklarda şekil bozukluğu varsa mutlaka özel yapım ayakkabı tercih edilmeli



Sıradan ayakkabı ile ülserin tekrarlama oranı %80, özel ayakkabı ile % 20

- Ayakkabuların içi giymeden önce yabancı cisim, batıcı madde, prztl yüzey, yırtık açısından kontrol edilmeli



Ayakkabıdaki dikişler nedeniyle oluşan basınç ülseri

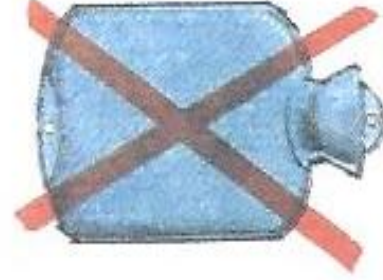


Nasırların yok edilmesi için kimyasal madde veya nasır yakısı kullanılmamalı

Nasır ve ölü dokular kesilmemeli

Nasırlar hasta tarafından değil sağlık personeli tarafından ortadan kaldırılmalı





Çıplak ayakla kesinlikle yürünmemeli

Ev içinde giyilen terlikler travmatize edici olmamalı

Ayağın ısınması için tuğla, sıcak su şişesi, elektrikli ısıtıcı, soba kullanılmamalı

Hastanın yattığı yerde kalorifer peteği bulunmamalı

Sigara içilmemeli



Sigara, periferik vasküler hastalık için önemli bir risk faktörü

Tek bir sigara bile bir saatten uzun süren vazokonstrüksiyona neden olabilir

Periferik vasküler hastalık için diğer risk faktörleri hipertansiyon, hiperkolesterolemi, hiperglisemi

228 yaranın değerlendirildiği çalışmada; sigara içenlerde infeksiyon oranı %12 (11/93), sigara içmeyenlerde %2 (P <0.05).

Sorenson LT. Ann Surg. 2003;238(1):1-5

Aşırı alkol kullanılmamalı

Diyabetlinin alkollü iki alması nöropatiyi ağırlaştırır ve erken yaşlara eker

- İNFLAMASYON, İRİTASYON, İNFeksiYONUN ERKEN bulguları belirtilmeli
- DiYabetik ayağın tedavisinde glisemik kontrolün önemi vurgulanmalı

Gurini JM, Joslin's Diabetes Mellitus; 1111-1121

Kan şekeri seviyesinin kontrolü

Hiperglisemi tip 2 diyabette nöropati gelişimi için major etiyojik faktör olarak bilinmektedir.

Boulton AJ. Diabet Med 1998;15(4):s57-9

Hiperglisemi nötrofil fonksiyonunu bozar, konak defansını azaltır


Weintrob AC, UpToDate 2011

İngiltere'de yapılan prospektif diyabet çalışmasında; HbA_{1c}'de %1'lik azalma, nöropatiyi içeren vasküler komplikasyonları %25 azalttığı belirlenmiştir.

UK Prospective Diabetes Study Group. Lancet 1998; 352: 854-865

Diyabetik ayak sınıflandırması

- **Forrest ve Gamborg-Neilsen**
- **Knighton**
- **Pacero**
- **Teksaş Üniversitesi San Antonio** diyabetik ayak sınıflandırması
- Size (Area and Depth), sepsis, arteriopathy and denervation S(AD) SAD
- **PEDIS**(perfusion, extent/size, depth/tissue loss, infection and sensation system various different system)IWGDH (The international working group of the diabetic foot) tarafından geliştirilmiş
- **SSS**(simple staging system)
- **Meggitt-Wagner** sınıflaması

- 
- Evrelendirme sistemlerinde bir takım eksiklikler belirlenmiş
 - Bazıları iskeminin önemini dikkate almazken, bazısının ise hatırlanması zor
 - En basit ve en yaygın kullanılanı Wagner sınıflanması, ülserasyonların tanımlanması ve derinliğine dayandırılmış
 - Ancak ülserin şiddetini tanımlamada iskemi ve infeksiyonun önemini dikkate almamaktadır

Meggit-Wagner sınıflaması

Evre	Ülserin tanımı
0	Lezyon yok (riskli ayak)
1	Yüzeyel (subkutan doku intakt-ülser derinliği dermise sınırlı)
2	Subkutan dokuya invaze (osteomyelit/abse yok)
3	Osteomyelit veya abse formasyonlu derin ülser
4	Lokalize gangren (parmak veya ayak ön kısmı)
5	Ayağın geniş gangreni (generalize gangren)

Meggit-Wagner / Evre 0 ayak

- Tedavi, eğitim ve önleme programı şeklindedir
- Ayağın uygun değerlendirmesi, nörolojik muayeneyi içerir
- Duyu kaybı olan bölgelerin işaretlenmeli, yara oluşabilecek bölgelerin tanınması gerekir.
- Vasküler muayenede, ayak bileği palpasyonu yapılmalı, bacak elevasyonu yapıldığında solukluk veya aşağı sarkıtıldığında kızarıklık olup olmadığı gözlemlenmelidir
- Hastanın kendi kendine günlük muayenesi yapamayacağı durumlarda aile eğitimi sağlanmalı
- Uygun ayakkabı kullanılması gerektiği anlatılmalı

Plantar ayak basıncını azaltmak, ayak deformitelerine uyum sağlamak için uygun ayakkabı değişikliği, ayak tabanı basıncını azaltmak için ortotik araç kullanılabilir

Dört saate bir ayakkabı değişikliği;

- Ayağın herhangi bir bölgesinin uzun süreli basınca maruz bırakmaz
- Eskimiş ayakkabıda oluşan darbe emicilik özelliğinin kaybını azaltır, ayakkabının taban ve yüzey derisi fonksiyonlarını destekler
- Hastaya ayağını sıkça değerlendirme fırsatı verir

Wagner evre 1

- Ülserasyon / iki veya daha fazla risk faktörünün bulunmasıdır
- Periferik duyuşal nöropatiye ilave olarak ayak deformitesi, belirginleşmiş metatars başları, kısıtlanmış eklem hareketleri ve uygunsuz ayakkkabılar risk faktörü



Gurini JM, Joslin's Diabetes Mellitus; 1111-1121

- Agresif debritleme ülserin daha hızlı iyileşmesini sağlamaktadır

Steed DL. J Am Coll Surg 1996;183(1):61-4

- Ülserasyon bölgesindeki basıncı ortadan kaldıran veya azaltan tekniklerle yükün azaltılması gerekli
- Total temas alçısı, keçeli-köpüklü yara sargıları
- Yatak istirahati, tekerlekli sandalye, baston, özel yarım ayakkabı bu amaçla kullanılabilir

- Yara sargıları, yara iyileşmesini artırdığı için nemli ortamı sağlamak amacıyla günlük olarak değiştirilmeli
- Normal serum fizyolojik, hidrojeller (enfeksiyon, aşırı eksuda ve kritik ekstremitte iskemisi varlığında kontrendike), büyüme faktörleri aktif drenaj veya enfeksiyonun olmadığı yüzeyler için uygun seçenek

Tahriş edici ve konsantre kimyasal maddeler granülasyon dokusuna toksik olabileceği için kullanılmamalı

Wagner evre 2



- Evre I lezyonlarının ortadan kaldırılmasındaki yetersizlik, ülserasyonların dermisten daha derin bölgeye ilerlemesine neden olur
- Bu ülserasyonlarda drenaj sıklıkla artmış olduğu için, günde iki kez sargı değişimi
- Debritman, arteriografi ve alt ekstremitte revaskülarizasyonu
- Derin yara kültürü sonucuna uygun antibiyotik
- Ortotik araçlarla uyumlu konvansiyonel ayakkabı, ayak bakımı eğitimi
- Ayaktaki yükü azaltmak

Wagner evre 3



- Bölgesel bakıma cevap vermeyen, bölgesel bakımın yapılmadığı hastalar
- Erken dönemde hızla nekroza yol açan mikroorganizmalar
- Kemik yapıları etkileyen yaralanmalar
- Debritman, abse drenajı ve amputasyonu kapsayan tedavi yaklaşımı

- Evre 3 ayakta sıklıkla cerrahi girişim gerektiğinden dolayı, basınç kronik ülserasyon riskini artıracak şekilde ayağın komşu bölgelerine aktarılır.
- Amaç, bu bölgelerde ülserasyonu önlenmektir
- Ayak tabanı basıncını eşit olarak dağıtmak, herhangi bir bölgeye basıncın yoğunlaşmasını engellemektir
- Hastalar koruyucu ayak bakımı konusunda eğitilmeli

Wagner evre 4

- Diyabetik ayak tedavi ekibinin işbirliği ile hedef doku kaybı miktarını sınırlamak, fonksiyonel ekstremitayı sağlamak



*The International Working Group on the Diabetic Foot. 2003 4th International symposium on the diabetic foot. The Netherlands-2003 Education CD

Wagner evre 5

Yaygın nekrozda yapılması gereken, amputasyondur



Amputasyonlu ayağın bakımı

- Tekrarlayan ülserler için risk faktörlerden birisi de uygulanan ayak cerrahisidir.
- Amputasyon sonrası her bir alana düşen basınç artar, belli amputasyon tiplerinde kas dengesizliği ve kontraktürler oluşur.
- Bu durum, anormal yürüyüş ve plantar basınç değişikliğine neden olur.
- Ortotik cihazların kullanılması ve özel olarak yapılmış tedavi edici ayakkabı kullanımını gerektirir.

- Özel ayakkabılar, iyi darbe emici özelliklerinin yanı sıra herhangi bir ayak deformitesine veya lezyonuna uyumlu, yumuşak malzemedен yapılmalı
- Bu özellikler yıpranıp, kaybolabileceği için sürekli izlenmeli
- Ayakkabıların üst kısmı yumuşak, deformitelere uygun ve derin olmalı
- Dış tabanı, EVA(etilvinilasetat) veya vibram gibi yumuşak ve darbe emici malzemedен yapılmalı
- Bağcıklı ayakkabı giymeleri konusunda bilgilendirilmeli
- Ayakkabılar 3-4 saatte bir değiştirilmeli

Diyabetik ayakta ek tedavi yaklaşımları

- Ayağa binen basıncın azaltılması
- Pansuman
- Cilt eşdeğerleri (dermagraft, apligraf, kompozit kültüre cilt)
- Büyüme faktörleri
- Hiperbarik oksijen tedavisi

Ayağa binen basıncın azaltılması

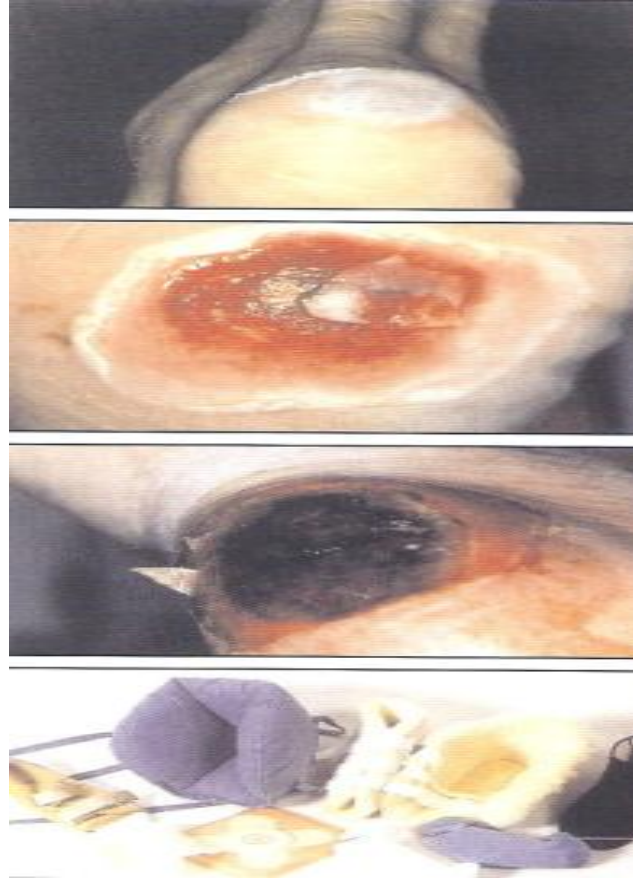
Total temas alçısı

Ayağın daha ileri travmalardan korunmasını
Deri kenarı immobilizasyonunu,
Ödemin gerilemesini ve
Ülser üzerindeki basıncın azalmasını sağlar

Derin apse, osteomyelit, gangren gibi derin
enfeksiyonlar
Deri kalitesinin kötü olması
Ciddi arteriyel yetersizlik
Hasta uyumunun yetersizliğinde kontrendike

Uzun immobilizasyon nedeniyle eklem sertliği ve
kas atrofisi
Hatalı alçılama veya alçı çıkarırken yeni
ülserasyon ve ciltte travma oluşabilir





Topuktaki basınç ülserlerinin gelişmesini önlemek için topuğu koruyan değişik cihazlar kullanılabilmektedir

Pansuman

İdeal pansuman malzemesi

- Eksuda ve toksik maddeleri uzaklaştırmalı
- Yara yüzeyinde yeterli nemi sağlamalı
- Yaranın hava almasına imkan sağlamalı
- Sekonder infeksiyondan korumalı
- Termal izolasyon sağlamalı
- Partikül içermemeli, kontamine olmamalı
- Değişim esnasında yarayı travmatize etmemeli

Diyabetik ayakta yara tipine göre seçilecek topikal tedavi

Yara karakteristiği	Pansuman Tipi	Gerekçesi
Nekrotik/kabuklu	Enzimatik debride edici jel	Otolizi uyarmak
Gangrenöz	Kuruve yapışmayan pansumanlar	Islak gangren oluşumunu engellemek
Enfekte	Aljinatlar, yapışmayan köpük şeklinde pansumanlar	Sık pansuman değişimi
Az eksudasyonlu	Yapışmayan, hidrokolloid pansumanlar	Islak ortamı devam ettirmek
Çok eksudasyonlu	Aljinat ve köpük pansumanlar	Maserasyonu engellemek
Kavite ve sinus traktı varlığı	Aljinat bantları ve hidrojel	Kaviteyi doldurmak

- Vakum kullanarak negatif basınç tedavisi, post operatif yara iyileşmesini hızlandırabilir. Etkinlik ve maliyeti nedeniyle kullanımını, kronik diyabetik ayak ülserinde sınırlandırılmıştır.

International Consensus on the Diabetic Foot

2006-2008 yılları arasında diyabetik ayak ülseri nedeniyle tedavi edilen 35 hastada VAC (vacuum-assisted closure) ile yara iyileşmesi 32 gün, standart pansuman ile 59 gün
Amputasyon oranı VAC yapılan grupta %37, diğer grupta %88 olarak belirlenmiştir

Yapay cilt (cilt eşdeğerleri)

BBSS(Bilayered bioengineered skin substitute – Apligraf)

FDA onaylı, yenidoğan derisinden elde edilen dermal/epidermal karışımı greft

- 12 haftalık izlemde serum fizyolojik ile ıslak pansuman ile kıyaslandığında daha çok hastada iyileşme görüldüğü (%56-%38), iyileşme süresinin daha kısa olduğu (65 gün- 90 gün) belirlenmiştir.
- Konvansiyonel tedaviye yanıt vermeyen nöropatik diyabetik ülserin tedavisinde kullanılabilir

Diyabetik ayak ve büyüme faktörleri

- rPDGF(rekombinan platelet-derived growth factor) beclaplermin FDA tarafından onaylanmıştır.
- Büyüme faktörü kullanmadan önce yaradaki bakteri yükü kontrol edilmelidir.
- Bakteriler, büyüme faktörlerini parçalayan proteazları üretir, polimorfnükleer lökositleri de artırarak, proteazların daha da artmasına neden olurlar

rPDGF(rekombinan platelet-derived growth factor)

Platelet-derived growth factor

Author	Year	Study design	Comparison	Main findings
Steed	1995	Double blind placebo controlled	Topical PDGF gel 30 µg/g vs. placebo	Complete ulcer closure at <u>20 weeks</u> : 48% vs. 25%, p = 0.01
Wieman	1998	Double blind placebo controlled	Topical PDGF gel 100 µg/g vs. 30 vs. µg/g vs. placebo	Complete ulcer closure: 49.5% vs. 36% vs. 35%, p = 0.007 Mean time to heal: <u>86 days</u> (100 µg/g) vs. <u>127 days</u> (placebo)
D'Hemercourt	1998	Randomized double-blind placebo-controlled	Topical PDGF gel 100 µg/g vs. carboxymethylcellulose gel vs. good ulcer care	Complete ulcer closure: 44.1% vs. 35.7% vs. 22%
Embil	2000	Phase IIIB open-label	Safety of topical PDGF gel 100 µg/g	Complete ulcer closure: 57.5% Mean time to heal: 63 days
Smiell	1999	Meta-analysis*	Topical PDGF gel 100 µg/g vs. placebo	Complete ulcer closure: <u>50% vs. 36%</u> , p = 0.0007 Mean time to heal: 14.1 weeks vs. 20.1 weeks, p = 0.01

Diyabetik ayak ülserinde G-CSF kullanımı

	G-CSF	Placebo	p
Median (range) time in days			
To hospital discharge	10 (7–31)	17.5 (9–100)	0.02
To resolution of cellulitis	7 (5–20)	12 (5–93)	0.03
To withdrawal of intravenous antibiotics	8.5 (5–30)	14.5 (8–63)	0.02
To negative swab culture*	4 (2–10)	8 (2–79)	0.02
Foot temperature difference (°C)			
Baseline	4.3 (1.4–11.2)	3.1 (0–9.1)	0.033
Day 7	1.1 (0.1–2.8)	2.1 (0.1–5.8)	0.011
Number of patients			
Surgery†	0	4 (20%)	0.114
Cellulitis resolved at day 7	11 (55%)	4 (20%)	0.05
Ulcer healed at day 7‡	4 (21%)	0	0.09
Glucose (mmol/L)	12.4 (3.0–27.2)	11.5 (2.7–24.4)	0.42
Insulin dose (U/kg daily)	0.58 (0.11–1.12)	0.48 (0.15–1.01)	0.38
Angiography			
Total	4	7	0.5
Percutaneous transluminal balloon angioplasty	2	3	
Vascular surgery	1	3	
No intervention	1	1	

20 hastanın filgastrim, 20 hastanın plasebo aldığı çift kör plasebo kontrollü çalışma.

Gough A. Lancet 1997;;20:350(9081):855-9

- G-CSF tedavisi; hastanede yatış süresini, amputasyon ve diğer cerrahi girişim oranlarını azaltmakla birlikte, diyabetik ayak ülser veya enfeksiyonunda iyileşmeyi hızlandırmaz
- Ancak yaşamı tehdit eden enfeksiyonlarda kullanılabilir

Cruciani M, Cochrane Database Syst Rev 2009

Hiperbarik oksijen tedavisi

Kompleks, ekstremiteyi tehdit eden diyabetik ayak yaralarında kullanılmaktadır

Sistemik hiperbarik oksijen tedavisinin ülser alanını azaltabileceğine dair kanıtlar sınırlı, ileri çalışmalara ihtiyaç var

Sistemik hiperbarik oksijen tedavisi

Reference	Type of study	Randomized	Controlled	n	HBO: control	Condition	Average number of dives	atm	Dive duration (min)	% Healed in HBO group	Better than control
2	Retrospective	NA	No	38	NA	Osteomyelitis*	48	2.4	90	89.5	NA
3	Retrospective	NA	No	44	NA	Osteomyelitis†	50	2	120	68.0	NA
5	Prospective	No	Yes	28	1:1	Osteomyelitis‡	NR	2	120	86.0	No
4	Retrospective	NA	No	198	NA	Necrotizing ST infection	31.7	2.4	90	76.8	NA
6	Retrospective	NA	No	24	NA	Necrotizing ST infection§	3	2.8	120	NR	NA
7	Retrospective	No	Yes	43	0.2:1	Clostridial myositis	NR	NR	NR	NR	No¶
16	Prospective	Yes	Yes	16	1:1	Chronic leg ulcers#	30	2.5	90	NR	Yes**
18	Prospective	No	No	19	NA	Varicose leg ulcers	30.35	2	120	89.5	NA
19	Retrospective	No	No	20	NA	Chronic wounds††	46	2.5	90	75.0	NA
17	Prospective	Yes	Yes	36	1:1	Crush injury	12	2.5	90	94.4	Yes
15	Prospective	Yes	Yes	48	1:1	STSG	3	2	120	84.2	Yes
22	Retrospective	NA	Yes	72	1:1	Severe burns‡‡	NR	NR	NR	38.9§§	No
21	Retrospective	NA	Yes	49	1:1	Severe burns	NR	2.5	90	NR¶¶	Yes
20	Prospective	Yes	Yes	16	1:1	Severe burns###	NR	2	90	NR***	Yes
8	Prospective	Yes	Yes	68	0.9:1	Diabetic foot ulcers	38	2.5	90	NR	Yes†††
11	Prospective	Yes	Yes	30	1:1	Diabetic foot ulcers	4	3	45	NR	Yes‡‡‡
13	Retrospective	No	Yes	80	3.4:1	Diabetic foot ulcers	72	2.5–2.8	NR	95.2	Yes\$\$\$
14	Retrospective	NA	No	151	NA	Diabetic foot ulcers	40	2.5–2.8	90	86.1	NA
12	Prospective	No	Yes	10	1:1	Diabetic foot ulcers	30	2	120	80.0	No
9	Prospective	No	Yes	28	1.8:1	Diabetic ulcers/gangrene	34	2.5–2.8	90	88.9	Yes
10	Retrospective	NA	No	59	NA	Diabetic ulcers/gangrene	29	2.5	90	81.4	NA

Yedi çalışmanın dördünde kontrol grubundan daha iyi sonuç elde edilmiş. Major amputasyon Wagner 4'de daha az, infeksiyonun kontrolü daha hızlı

Nekrotik dokunun uzaklaştırılması

- **Mekanik debritleme**

Cerrahi

Islak –kuru pansuman

Larva debritleme

- **Mekanik olmayan debritleme**

Enzimatik (streptokinaz, streptodornaz)

Polisakkarit

Hidrojel

Edwards J. et al Cochrane Database Syst Rev 2010(1):CD003556



LARVA DEBRITMANI?

Lucilia sericata

Maggot Debridement: An Alternative Method for Debridement

Finn Gottrup, MD, DMSci, and Bo Jørgensen, MD

Copenhagen Wound Healing Center, Department of Dermatology, Bispebjerg University Hospital, Copenhagen, Denmark

Correspondence: fgottrup@post4.tele.dk

Published July 12, 2011

Debridement is an essential component to promote healing in a problem wound. Several techniques are available including maggot debridement therapy (MDT). **Objective:** To describe the efficacy of MDT for treating problem wound especially diabetic foot ulcers. **Methods:** The topic is elucidated from different points of view: the mode of action, when to use, use in a practice, clinical results, and discussing the problem of creating evidence for the clinical effect. **Results:** Literature and own results demonstrate that MDT is a safe method with few side effects. Maggot debridement therapy is as good as or better than conventional often surgical debridement, is more selective than surgical debridement, decreases time to healing and stay of patients in the ward, and may decrease the risk of major amputations. However, the evidence of these effects of MDT on the highest level is presently lacking. A detailed description of how to use MDT in practice is provided including a visual demonstration in a video. **Conclusion:** In spite of lacking clinical evidence, MDT clinical experience strongly suggests that this technique is effective and safe. It can be used for most types of problem wounds, but our indication is primarily diabetic foot ulcers, because of its selectivity for debriding necrotic dead tissue. It may be a valuable alternative surgical/sharp debridement.

Table 1. *Maggot debridement: expected mode of action*

Debridement	Ingesting necrotic tissue. High proteolytic effect liquefies necrotic tissue.
Kill Bacteria	Ingested bacteria are killed in the gut of the maggots
Environmental	Production of ammonia increases pH and inhibits growths of bacteria Stimulate wound healing combined effect of mentioned earlier effects. Direct stimulatory mechanical effect?
Inhibit Biofilm	Inhibit and break down biofilms of various bacteria

Gottrup F. *Eplasty* 2011; 11:e33: 290-302

- 18 diyabetik ülser hastası ile yapılan çalışmada; konvansiyonel tedavi ile nekrotik dokuda 14 günde anlamlı bir azalma olmaz iken, aynı zaman içerisinde larva tedavisi ile 4.1 cm² azalma olduğu,
- 4 hafta sonra larva tedavisi uygulanan hastalarda tamamen debride olurken, konvansiyonel tedavi yapılan hastalarda 5 hafta sonra nekrotik doku yüzeyi %33 azaldığı belirlenmiştir.

Sherman RA. *Diabetes Care* 2003;26(2):446-51

Diyabetik ayak ülseri tedavisinde peksiganan krem

Topical versus Systemic Antimicrobial Therapy for Treating Mildly Infected Diabetic Foot Ulcers: A Randomized, Controlled, Double-Blinded, Multicenter Trial of Pexiganan Cream

Benjamin A. Lipsky,^{1,2} Kenneth J. Holroyd,³ and Michael Zasloff⁴

¹Veterans Affairs Puget Sound Health Care System and ²University of Washington School of Medicine, Seattle; ³Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee; and ⁴Georgetown University School of Medicine, Washington, DC

Background. Topical antimicrobial therapy of infected diabetic foot ulcers can focus on the wound and avoid the adverse effects of systemic anti-infective agents. We compared the efficacy of outpatient treatment using an investigational topical antimicrobial peptide, pexiganan acetate cream, with the efficacy of systemic therapy using an oral fluoroquinolone antibiotic, ofloxacin, for mildly infected diabetic foot ulcers.

Methods. In 2 consecutive, double-blind, controlled trials (study 303 and study 304), we randomized diabetic patients with a mildly infected diabetic foot ulcer to receive the active topical agent or active oral antibiotic, plus a respective inactive placebo. The primary outcome of interest was clinical cure or improvement of the infection. Secondary outcomes included eradication of wound pathogens and wound healing, which was documented by a semiquantitative scoring system.

Results. Overall, 835 patients were randomized; those in each treatment arm were similar with regard to demographic and clinical characteristics. Although study 303 failed to demonstrate equivalence, study 304 and the combined data for the 2 trials demonstrated equivalent results (within the 95% confidence interval) for topical pexiganan and oral ofloxacin in clinical improvement rates (85%–90%), overall microbiological eradication rates (42%–47%), and wound healing rates. The incidence of worsening cellulitis (2%–4%) and amputation (2%–3%) did not differ significantly between treatment arms. Bacterial resistance to ofloxacin emerged in some patients who received ofloxacin, but no significant resistance to pexiganan emerged among patients who received pexiganan.

Conclusions. Topical pexiganan might be an effective alternative to oral antibiotic therapy in treating diabetic patients with a mildly infected foot ulcer, and might reduce the risk of selecting antimicrobial-resistant bacteria.

Diyabetik ayakta diğer patolojiler

Diyabetik hastada basit lezyon yoktur.

Yüksek riskli hastalar, düzenli olarak ayak bakım uzmanınca takip edilmelidir



*Hiçbir şeyden çekmedi dünyada
Nasırdan çektiği kadar*

Orhan Veli

Hiperkeratoz (kalluslar, nasırlar)

- Basınç altında kalan bölgelerde oluşur
- Genellikle uygun olmayan ayakkabı ile meydana gelir.
- Eğer ihmal edilirse ve uygun tedavi edilmezse ülser gelişebilir
- Bistüri ile düzenli keskin debrütman yapılmalı



*Podiatrist tarafından kallus
çıkarılması*

Nasır ortasında yara (Nörotrofik ülser)

- Ayaklarında nöropati olan hastaların uzun süre basınç ve ağırlık altında kalan yerlerinde ortaya çıkar.
- Bu yaralar genellikle tendon, kemik, eklem gibi derin dokulara uzanır.
- Parmakların veya ayağın herhangi bir yerinde yerleşmiş nörotrofik ülserlerin, tehlikeli ayak yaralarına yol açan "gizli bir etken" olabileceği gözden uzak tutulmamalıdır.

Fungal enfeksiyonlar

Tinea pedis

- Derinin fungal enfeksiyonları, daha ciddi enfeksiyon için giriş oluşturabilir.
- Tinea pedis sayısız küçük kaşıntılı veziküller şeklinde görülür.
- Topikal tedavi yeterlidir
- Tinea pedisi önlemek için ayaklar, temiz ve kuru olmalı



Tırnakların fungal enfeksiyonu (onikomikoz)

- Topikal tedavi yetersiz kalabilir, sistemik antifungal tedavi gerekebilir



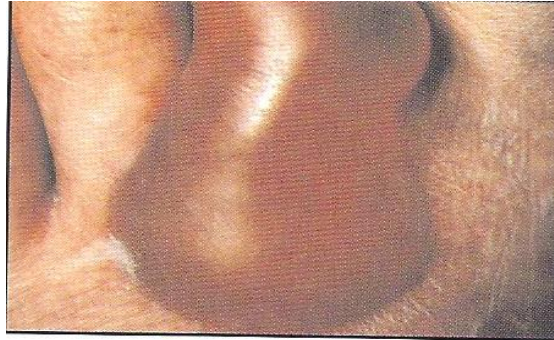
Verruca pedis

- Ağrılı veya yayılmıyorsa 2 yıl içinde düzelecekleri ve hasta immunité kazanacağı için tedavileri gerekmez
- Değişik tedavi seçenekleri (sıvı nitrojenle kriyoterapi, topikal salisilik asit uygulaması, cerrahi çıkartma, basıncın hafifletilmesi)



Büller

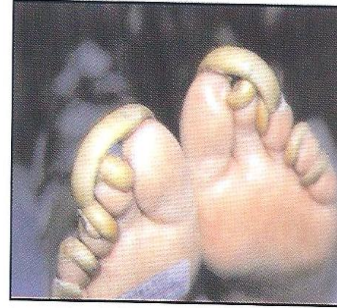
- Nüksü önlemek için nedeni belirlenmelidir.
- İskemik ülserler, basınç yaraları ve yabancı cisimler ilk kez bül olarak karşımıza çıkabilir.
- Eğer çok büyük büller sekonder enfekte olursa önemli problem oluşturabilir.



Tırnak deformiteleri

Batan tırnaklar (onikokriptozis)

- Genellikle yetersiz tırnak kesilince meydana gelirler ve bir tırnak bölümü tırnağın kenarında bırakılırsa zamanla sulkusu deler.
- Bir diğerk nedeni de sulkus boyunca oyarak temizlik yapmaktır



Yanık

- Diyabetik hastaların ayakları kanlanması az olduğu için soğuktur.
- Hastalar ayaklarının ısıtılınca rahatladığını ifade ederler.
- Yanık genellikle 3. derecedir
- Nöropatik hastalar ayaklarının yandığını farkedemezler
- Yanan bölgede önce bül oluşur .
- Daha sonra koyulaşır, birkaç hafta içinde de tamamen siyah bir renk alır .



International
Diabetes
Federation

Diyabetik ayak bakımı temel prensipleri

- Eşlik eden enfeksiyonun tedavisi
- İskemik ekstremitenin revaskülarizasyonu
- Islak yara bakımı
- Sık debritleme
- Ülser alanını travmadan korumak

**Sheehan P et al. Diabetes Care 2003;26:6.
International Consensus on the Diabetic Foot**



- 67 yaşında bir kadın hasta ayakkabısındaki porselen parçasını farketmemiş.
- Derin plantar ülser oluşmuş



- 47 yaşındaki erkek hasta 3 saat ayakkabısının içindeki çakmakla dolaşmış.
- Sonuç başparmak amputasyonu

PARE

A TENÇÃO ESPECIAL

PARE



EVITE CORTAR CALOS COM GILETE, CANIVETE, ALICATE OU NÃO USE ESPARADRAPO, EMPLASTRO OU 'BAND-AID'

PARE



EVITE DEIXAR OS PÉS DE "MOLHO". A PELE AMOLECIDA FACILITA O SURTIMENTO DE FERIDAS



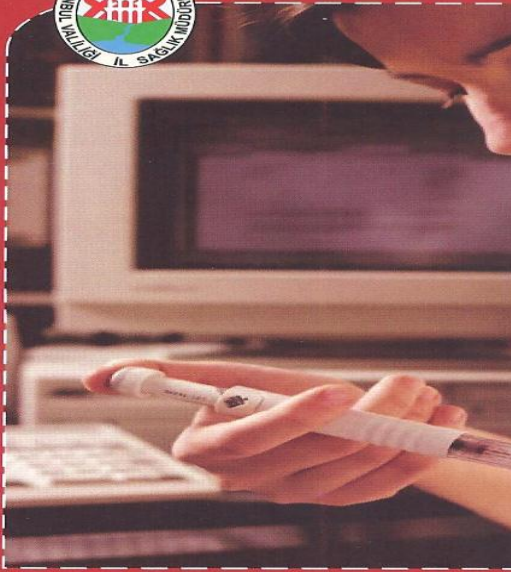
**PROCURE SEMPRE
A EQUIPE DE DIABETES
SE NOTAR MUDANÇAS NA
COR DA PELE, CALOS,
FERIDAS OU RACHADURAS
NOS PÉS.**

International Consensus on the Diabetic Foot

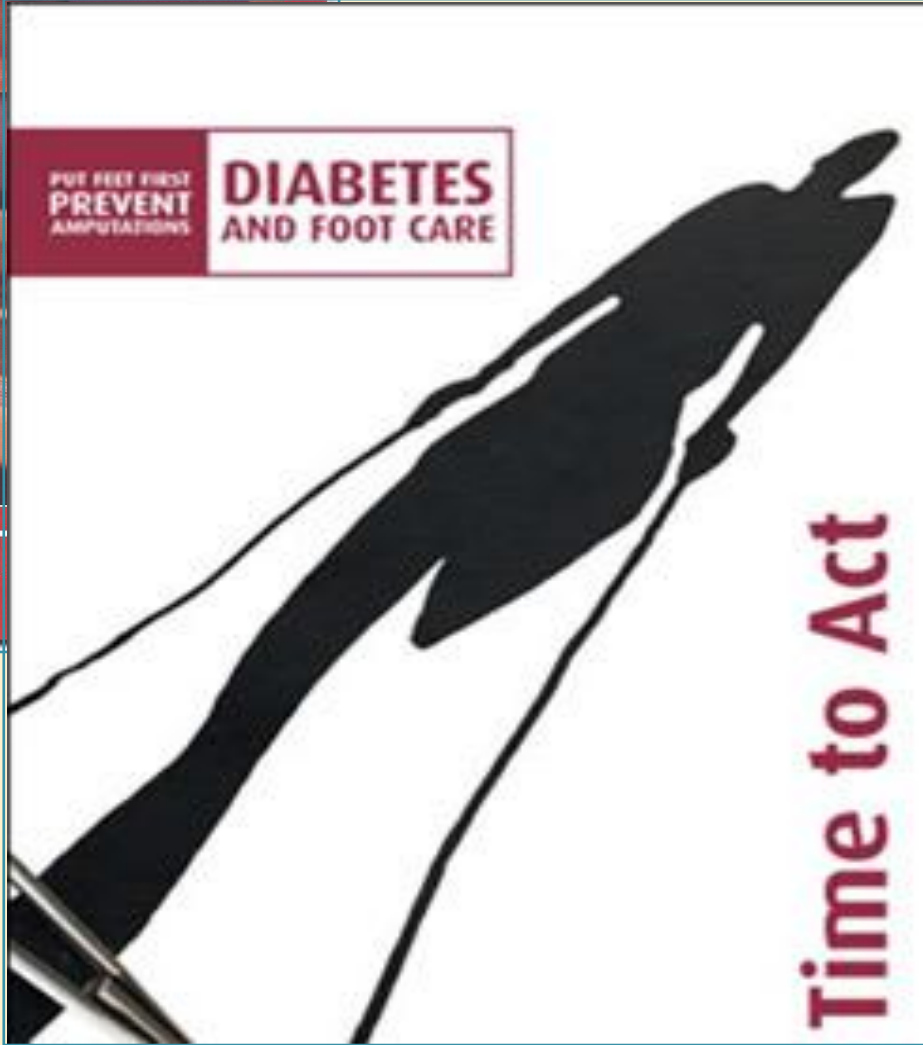
by the International Working Group on the Diabetic Foot



Diyabetik hastada amputasyon riskini azaltmak için derin infeksiyon ve/veya gangren gelişebilecek lezyonlar önlenmelidir.



DIYABET HASTA



Bunun için diyabetik ayakla ilgili hekimlerin ortak çabası gereklidir.



İlginiz için teşekkür ederim