

Major Ampütasyonu Sınırlayabilir miyiz?

Dr Ali Şeker

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi

Ortopedi Ve Travmatoloji Anabilim Dalı

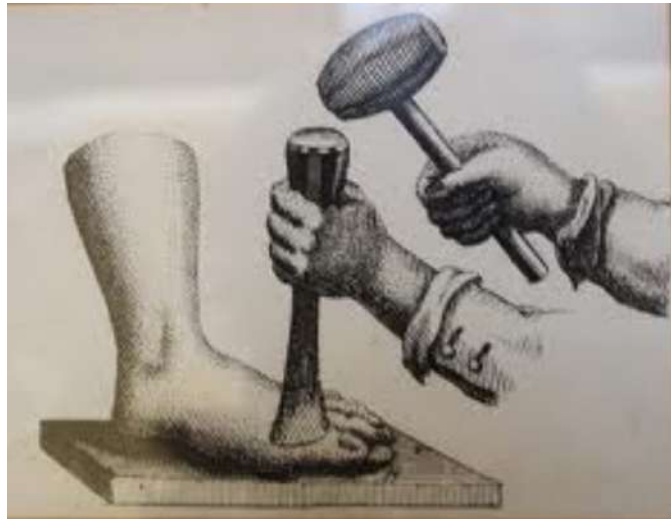


TANIM

- **Ampütasyon**, bir ekstremitenin tüm dokularının cerrahi yöntemle kesilip gövdeden uzaklaştırılması
- **Dezartikülasyon**, ekstremitenin eklem seviyesinden amputasyonu







Ampütasyonlar

- **Diabetes mellitus**
- Periferik arter hastalıkları
- Travma
- Tümörler



Diabetes Mellitus

- Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD) 2017
 - 2017 (476 milyon hasta) / 2025 (570.9 milyon)
 - 2016 yılında 131 milyon DM ilişkili alt ekstremitte komplikasyonu
 - 6.8 milyon amputasyon
- Tüm amputasyonların %60-70*
- ABD'de 100.000/yıl (>%50 DM+PAH)

*Magdalena Walicka , Marta Raczyńska, Karolina Marcinkowska, Iga Lisicka, Arthur Czaicki, Waldemar Wierzba, Edward Franek Journal of Diabetes Research Volume 2021, <https://doi.org/10.1155/2021/8866126>

Diabetes Mellitus

- Periferik nöropati
- Deformiteler
- Nasır
- Diyabetik ayak ülserleri (%15-25) (%14-24 amputasyon)
- Vasküler yetmezlik (%8-50)
- Enfeksiyon
 - Yumuşak doku
 - Osteomyelit
 - Sepsis



Risk faktörleri

- Erkek cinsiyet
- Periferik arter hastalığı
- Polinöropati
- Sigara
- HT
- Osteomyelit



Ampütasyonlar

- Yürüme mekaniğinin bozulması
- Enerji tüketiminin artması
- Cerrahi komplikasyonlar
- Anestezi komplikasyonları
- Maliyet
- Yaşam kalitesinde düşüş



Ampütasyonlar

- Mortalite
 - 1.yıl (%13-49)
 - 3. yıl (%30)
 - 5. yıl (%51)
- Re-amputasyon
 - 1.yıl (%20)
 - 3. yıl (%30)
 - 5. yıl (%46)



Ampütasyonlar

Transtibial-Transfemoral amputasyonlar

1.yıl mortalite %30

4. yıl mortalite %65.5

Barthel yaşam indeksi 81 puan



Original research

Comparison of mortality rates and functional results after transtibial and transfemoral amputations due to diabetes in elderly patients-a retrospective study



Ali Seker ^{a,*}, Adnan Kara ^a, Savas Camur ^b, Melih Malkoc ^a, Mehmet Mesut Sonmez ^b, Mahir Mahirogullari ^a

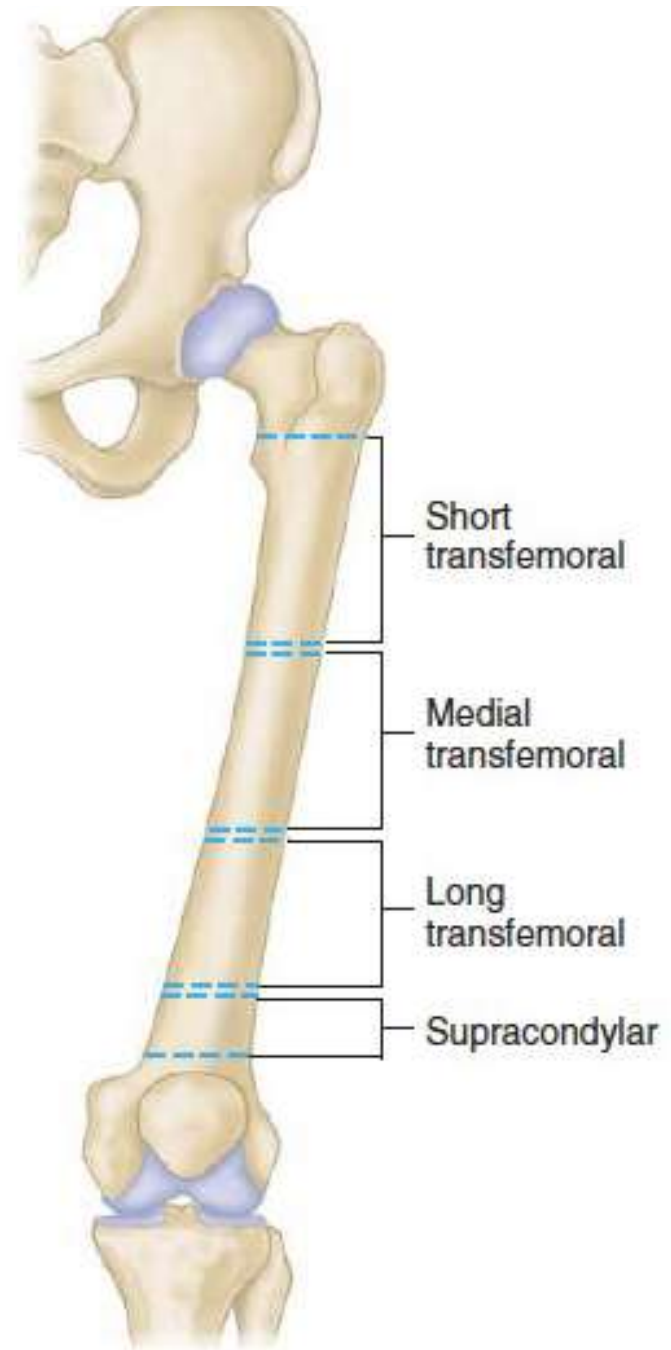
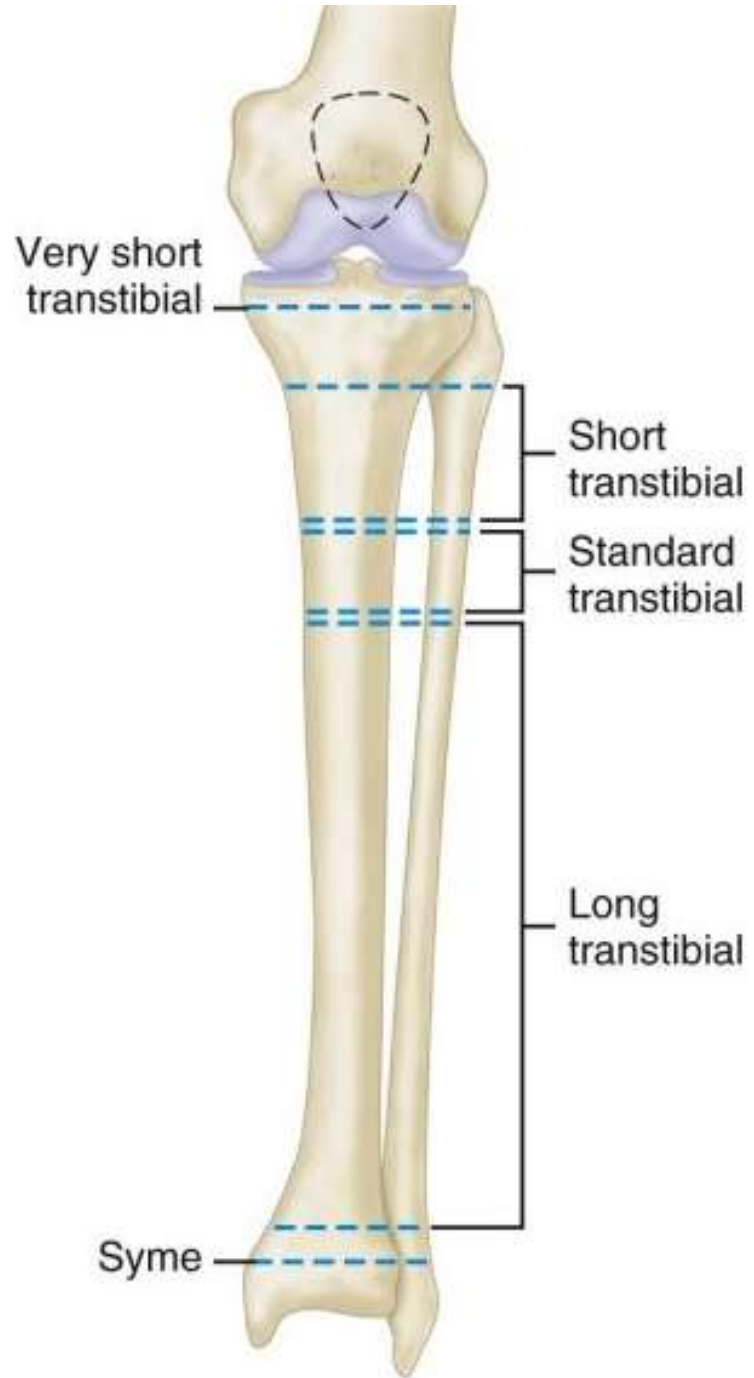
Alt Ekstremitte Ampütasyonları

- **Minör**

- Parmak
- Transmetatarsal
- Chopart
- Lisfranc
- Syme

- **Majör**

- Diz altı amputasyon
- Diz dezartikülasyonu
- Diz üstü amputasyon**
- Kalça dezartikülasyonu
- Hemipelvektomi



Seviyenin belirlenmesi

- Genel durum
- Eşlik eden hastalıklar
- Cildin durumu
 - Nekroz varlığı/ seviyesi
 - Enfeksiyon varlığı/ seviyesi (osteomyelit?)
 - Renk, cilt kılları vs..
- Nabızlar
- Damar Cerrahisi konsültasyonu
- Beslenme durumu (Albumin >3.5 g/dL, toplam lenfosit sayısı >1500 /mL) (%82!!)



Seviyenin belirlenmesi

- Cilt perfüzyon basıncı
- Lazer Doppler flowmetri
- IV floresan emilim testi
- Xenon-133 doku temizlenme testi
- Ankle/Brakial indeks (>0.5)
- Parmak basıncı (>30 mmHg)
- **Transkutanöz oksijen basıncı (>40 mmHg)**



Seviyenin belirlenmesi

- Bir üst seviyede hissedilebilen nabız*
- Cilt perfüzyon basıncı >20 mmHg

*Dwars BJ, van den Broek TA, Rauwerda JA, Bakker FC. Criteria for reliable selection of the lowest level of amputation in peripheral vascular disease. J Vasc Surg 1992;15:536–542.



İşlevsellik

- Kendi başına yürüme kapasitesi *ma*Amputasyonlarda daha az
- Temel yaşamsal kapasiteye dönüş*
 - *mi*Amputasyon %72.1
 - *ma*Amputasyon %17.8

*Ayeshmanthe Rathnayake, Apoorva Saboo, Usman H Malabu, Henrik Falhammar. World J Diabetes 2020 September 15; 11(9): 391-399

İşlevsellik

- Yürüme hızı (normal değerler)
 - Syme amputasyonu %66
 - Transtibial amputasyon %59
 - Transfemoral amputasyon %44
- Enerji harcaması
 - Syme amputasyonu %15-20
 - Transtibial amputasyon %40-50
 - Transfemoral amputasyon %90-100



Mortalite

- *ma*AMPUTASYON*
 - 30 gün >%11
 - 90 gün %18
- İlk 6 ay (%20)
- Birinci yıl (%41-49)
- 5 yıl (>%50)

J. K. Gurney, J. Stanley, J. Rumball-Smith, S. York, and D. Sarfati. Postoperative death after lower-limb amputation in a national prevalent cohort of patients with diabetes. *Diabetes Care*, vol. 41, no. 6, pp. 1204–1211, 2018.

Mortalite

- *ma*Amputasyon
 - 1 yıllık %33
 - 4 yıllık %65
- *mi*Amputasyon
 - 1 yıllık %18
 - 4 yıllık %45

S. Cascini, N. Agabiti, M. Davoli et al., "Survival and factors predicting mortality after major and minor lower-extremity amputations among patients with diabetes: a populationbased study using health information systems," *BMJ Open Diabetes Research & Care*, vol. 8, no. 1, article e001355, 2020.

Reampütasyon

- Minör amputasyon (10-17 ay)
- Major amputasyon (8-14 ay)
- İlk bir yıl %9-20 tekrar yatış
- 5 yılda %28-51 reamputasyon

Clinical Research

Risk Factors for Ipsilateral Reamputation in Patients with Diabetic Foot Lesions

D. Skoutas, MD, N. Papanas, MD, G. S. Georgiadis, MD, V. Zervas, MD,
C. Manes, MD, E. Maltezos, MD, and M. K. Lazarides, MD, EBSQvasc

The International Journal of
Lower Extremity Wounds
Volume 8 Number 2
June 2009 69-74
© 2009 SAGE Publications
10.1177/1534734609334808
<http://jlew.sagepub.com>
hosted at
<http://online.sagepub.com>

Komplikasyonlar

- Yara sorunları (%13-40) (hematom, nekroz, enfeksiyon)
- Eklem kontraktürleri
- Psikiyatrik sorunlar (%32-84)
 - Depresyon (%10.4-63)
 - PTSB (%3.3-56.3)
- Fantom ağrısı (%90)
- Ambulasyon sorunları



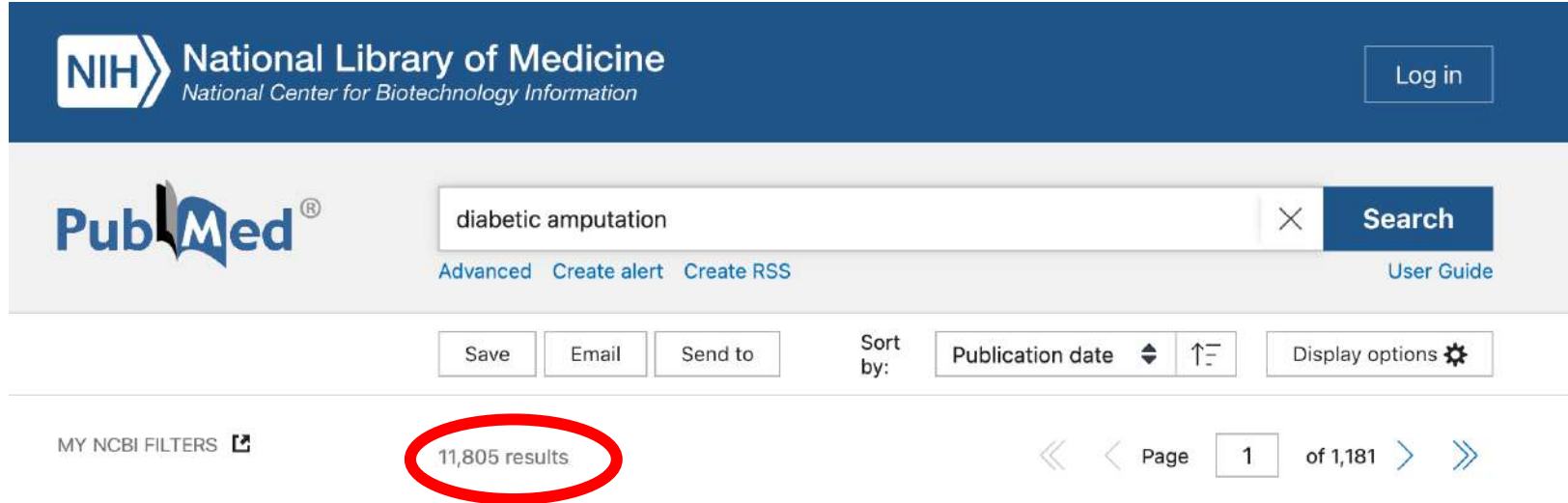
Komplikasyonlar

- Gdk sorunları
 - Gdk demi
 - Kalıcı gdk ağrısı
 - Cilt sorunları (dermatit, folikulit)
- Morbidite
- Mortalite (%5-10 hastanede)





Majör Ampütasyonu Sınırlayabilir miyiz?



The screenshot shows the PubMed search interface. At the top, the NIH logo and 'National Library of Medicine' text are visible. The search bar contains the query 'diabetic amputation'. Below the search bar, there are links for 'Advanced', 'Create alert', and 'Create RSS'. The search results are displayed on page 1 of 1,181. The number of results, '11,805 results', is circled in red. The page also shows options for 'Save', 'Email', 'Send to', 'Sort by: Publication date', and 'Display options'.

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

Log in

PubMed®

diabetic amputation

Search

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sort by: Publication date Display options

MY NCBI FILTERS

11,805 results

Page 1 of 1,181

Nasıl Önleriz?

Majör Ampütasyonu Nasıl Önleriz?

- Önleyici ayak bakımı
- Hasta eğitimi
- Sağlık çalışanlarının eğitimi
- Koruyucu ayakkabılar
- Multidisipliner yaklaşım
- Vasküler girişimler

DIABETES/METABOLISM RESEARCH AND REVIEWS
Diabetes Metab Res Rev 2000; 16 (Suppl 1): S75–S83.

What is the most effective way to reduce incidence of amputation in the diabetic foot?

Majör Ampütasyonu Nasıl Önleriz?

- 314 hasta
- Başarılı endovasküler girişim ile major amputasyon %3.9
- Başarısız girişim %24.1

Cardiovasc Intervent Radiol
<https://doi.org/10.1007/s00270-020-02604-4>



CLINICAL INVESTIGATION

ARTERIAL INTERVENTIONS

Successful Revascularization has a Significant Impact on Limb Salvage Rate and Wound Healing for Patients with Diabetic Foot Ulcers: Single-Centre Retrospective Analysis with a Multidisciplinary Approach

António Proença Caetano^{1,2,3} · Inês Conde Vasco^{1,2} · Filipe Veloso Gomes^{2,3} · Nuno Vasco Costa^{2,3} · José Hugo Luz^{2,3} · Erik Spaepen⁴ · Ana Formiga⁵ · Élia Coimbra⁶ · José Neves⁷ · Tiago Bilhim^{2,3}

Majör Ampütasyonu Nasıl Önleriz?

- Hiperlipidemi
- Hipoalbuminemi
- CRP yüksekliği
- Gangren
- Sigara
- Anemi

An index to prevent major limb amputations in diabetic foot

Bugra ZENGİN¹, Burak YUZUGULDU², Ilgin Yildirim SIMSİR³, Sevki CETINKALP³

Majör Ampütasyonu Nasıl Önleriz?

- 341 ampute
- Erkek cinsiyet
- Kronik böbrek hastalığı
- Derin enfeksiyon

Alvarsson et al. *Cardiovascular Diabetology* 2012, 11:18
<http://www.cardiab.com/content/11/1/18>



ORIGINAL INVESTIGATION

Open Access

A retrospective analysis of amputation rates in diabetic patients: can lower extremity amputations be further prevented?

Alexandra Alvarsson^{1,4*}, Buster Sandgren², Carl Wendel³, Michael Alvarsson¹ and Kerstin Brismar¹

Majör Ampütasyonu Nasıl Önleriz?

J Foot Ankle Surg. 2021 ; 60(2): 269–275. doi:10.1053/j.jfas.2020.08.006.

- Sigara kullanımı
- HgA1c >8%
- Nöropati
- Periferik arter hastalığı
- Kronik böbrek hastalığı
- Cerrahi sınırın enfekte olması (osteomyelit)

Transmetatarsal Amputation Outcomes When Utilized to Address Foot Gangrene and Infection: A Retrospective Chart Review

Richard C. Harris III, DPM¹ [Assistant Professor], Wei Fang, PhD²

¹WVU Medicine, Department of Orthopaedics, Physician Office Center, Morgantown, WV

²Biostatistician, West Virginia Clinical and Translational Science Institute, WVU Health Sciences Center Erma Byrd Biomedical Research Center, Morgantown, WV

Majör Ampütasyonu Nasıl Önleriz?

- Multidisipliner yaklaşım
- Diyabetik kontrol
- Yara bakımı
- Dolaşımın korunması/ yeniden sağlanması
- Doğru zamanda doğru cerrahi
- Hastanın psikolojik durumu



1- Multidiscipliner yaklaşım

History of the team approach to amputation prevention: Pioneers and milestones

Lee J. Sanders, DPM,^a Jeffrey M. Robbins, DPM,^b and Michael E. Edmonds, MD, FRCP,^c *Lebanon, Pa; Cleveland, Ohio; and London, United Kingdom*

Reduction of Major Amputations after Starting a Multidisciplinary Diabetic Foot Care Team: Single Centre Experience from Turkey



ELSEVIER

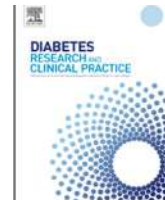
Contents lists available at ScienceDirect

Diabetes Research
and Clinical Practice

journal homepage: www.elsevier.com/locate/diabres



International Diabetes Federation



Wang et al. *BMC Endocrine Disorders* (2016) 16:38
DOI 10.1186/s12902-016-0111-0

BMC Endocrine Disorders

Four-fold increase in foot ulcers in type 2 diabetic subjects without an increase in major amputations by a multidisciplinary setting

Christoffer Hedetoft^{a,*}, Anne Rasmussen^a, Jesper Fabrin^b, Klaus Kølendorf^a

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Reducing major lower extremity amputations after the introduction of a multidisciplinary team in patient with diabetes foot ulcer

Chuan Wang¹, Lifang Mai¹, Chuan Yang¹, Dan Liu¹, Kan Sun¹, Weidong Song², Baoming Luo³, Yan Li¹, Mingtong Xu¹, Shaoling Zhang¹, Fangping Li¹, Meng Ren¹ and Li Yan^{1*}

1- Multidisipliner yaklaşım

Original

Diego de Alcalá Martínez-Gómez
M. Angeles Moreno-Carrillo
Alvaro Campillo-Soto
Andrés Carrillo-García
José Luis Aguayo-Albasini

Reduction in diabetic amputations over 15 years in a defined Spain population. Benefits of a critical pathway approach and multidisciplinary team work

Hospital Universitario J.M. Morales Meseguer. Avda. Marqués de los Vélez s/n. Murcia

Change in the Amputation Profile in Diabetic Foot in a Tertiary Reference Center: Efficacy of Team Working

D. Y. Aksoy¹
A. Gürlek²
Y. Çetinkaya³
A. Öznur⁴
M. Yazıcı⁴
F. Özgür⁵
Ü. Aydınöz⁶
O. Gedik²

A Systematic Review of Multidisciplinary Teams to Reduce Major Amputations for Patients with Diabetic Foot Ulcers





Jackson Musuuza, MBBS, MPH, PhD^{a,b}, Bryn L. Sutherland, BA^a, Suleyman Kurter, DPM^c, Prakash Balasubramanian, MD^b, Christie M. Bartels, MD, MS^a, Meghan B. Brennan, MD, MS^{a,b}

Translational Research

Reducing Major Lower Extremity Amputations After the Introduction of a Multidisciplinary Team for the Diabetic Foot

The International Journal of Lower Extremity Wounds
2014, Vol. 13(1) 22–26
© The Author(s) 2014
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1534734614521234
ijl.sagepub.com
SAGE

1- Multidisipliner yaklaşım

- Vaka sayısı 
- Hizmet kalitesi 
- Amputasyon oranı 
- Major amputasyon oranı 

1- Multidisipliner yaklaşım

- Glisemik kontrol
- Yara bakımı
- Vasküler hastalıkların yönetimi
- Enfeksiyonun tedavisi
- Zamanında ve doğru cerrahi müdahale

The Interdisciplinary Approach

Preventive and Therapeutic Strategies for Diabetic Foot Ulcers

Christophe Kurze, MD^{a,*}, Chui Jia Farn, MD^{a,b}, James Siow, MD^{a,c}

Bakım derecesi	Ekip üyeleri
Seviye 1	Pratisyen hekim, podiatrist, diyabet hemşiresi
Seviye 2	Seviye 1+ cerrah+ endokrinolog+ damar cerrahı/ girişimsel radyolog+ enfeksiyon hastalıkları uzmanı, ortez teknisyeni
Seviye 3	Diyabetik hastalar konusunda uzmanlaşmış seviye 2 ekip

2- Diyabetik kontrol

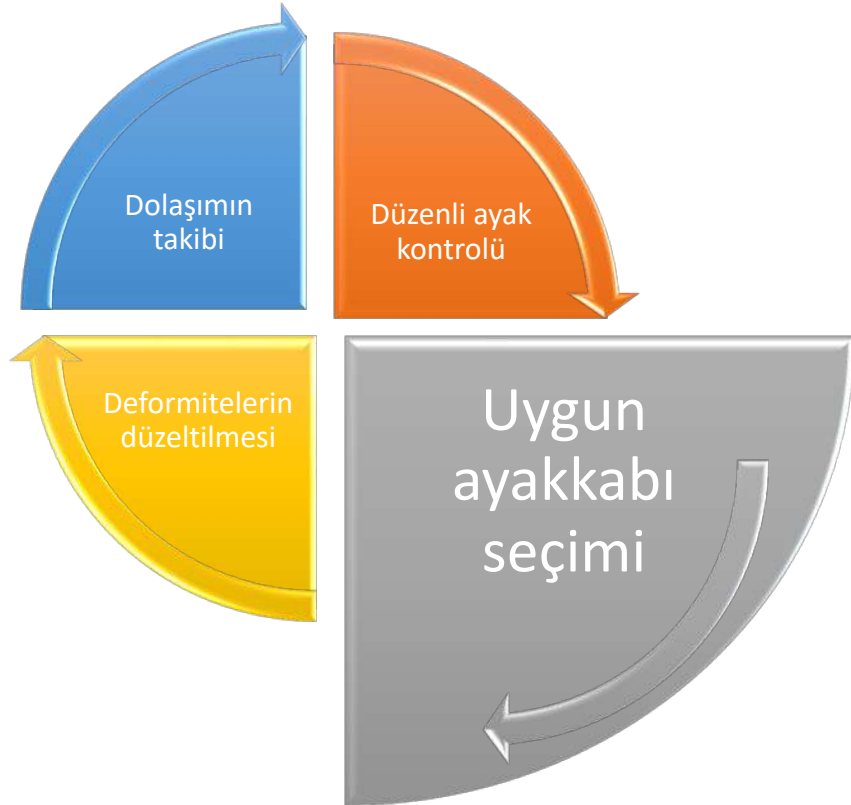
- Diyabet = yara iyileşme sorunu
- Kan şekeri kontrolü
- Sigaranın bırakılması
- Diyabetik ayak eğitimi- Yara oluşumunun önlenmesi



Düzenli ayak kontrolü



Uygun ayakkabı seçimi





Deformitelerin düzeltilmesi



Dolaşımın takibi

- İskemi prognoz açısından çok önemli!
- Nabızların kontrolü
- Cilt değişiklikleri
- Mockenberg sendromu
 - Vasküler yapıların kalsifikasyonu



3- Yara Bakımı

- Düzenli pansuman
- Yara debridmanı
- Enfeksiyonun önlenmesi/ tedavisi
 - Uygun antibiyoterapi



4- Dolaşımın korunması/ sağlanması

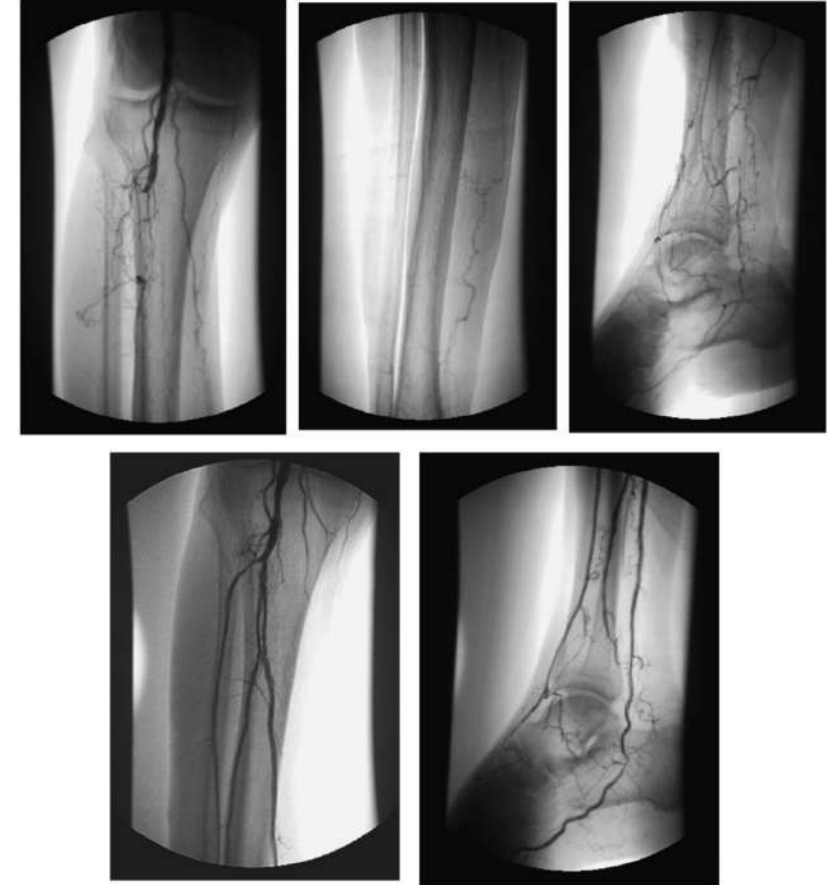
Girişim endikasyonları

- İskemi ağrısı
- Ülser
- Gangren
- Klodikasyon*

Perkütan transluminal anjioplasti

Bypass cerrahisi

Kanlanmayı/oksijenasyonu arttırıcı işlemler



4- Dolaşımın korunması/ sağlanması

- Doku oksijenasyonunun arttırılması
 - Hiperbarik oksijen
 - Tibial korteks tr

Ontario Health Technology Assessment Series 2005; Vol. 5, No. 11

Hyperbaric Oxygen Therapy
Does Not Reduce Indications
for Amputation in Patients
With Diabetes Mellitus
and Nonhealing Ulcers of
the Lower Limb: A
Double-Blind, Randomized,
Controlled Clinical Trial

DOI: 10.2337/dc15-2001

Hyperbaric Oxygen Therapy for Non-Healing Ulcers in Diabetes Mellitus

An Evidence-Based Analysis

Diabetic Foot Ulcers: A Systematic
Review of Randomized
Controlled Trials

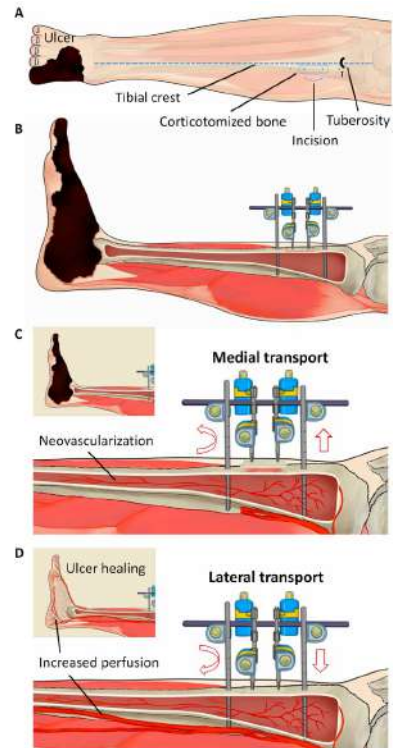
Hyperbaric oxygen therapy
for diabetic foot ulcers:
a meta-analysis of
randomized trials on limb
ulcer healing

A-PINTO^{1,2}, Armando MANSILHA^{1,2}

Clinical Research

Proximal Tibial Cortex Transverse Distraction Facilitates Healing and Limb Salvage in Severe and Recalcitrant Foot Ulcers

Yan Chen MD, PhD, Xiaocong Kuang MD, PhD, Jia Zhou MD, Puxiang Zhen MD, Zisan Z Zhenxun Lin MD, Wei Gao MD, Lihuan He MD, Yi Ding MD, Guangwei Liu MD, Shaohu An Qin PhD, William Lu PhD, Shan Lao MD, Jinmin Zhao MD, Qikai Hua MD



Transverse transport in patients with recalcitrant foot ulcers: a prospective multicenter cohort study



5- Doğru zamanda doğru cerrahi

- Gerekli yara bakımı/ debridman/ Konservatif cerrahi/ Minör ampütasyon
- Deformitelerin düzeltilmesi
- Planlı cerrahi & acil cerrahi
 - Hastanın cerrahiye hazır olması
 - Yorgunluk
 - Cerrahın tecrübesi
- Cerrahi teknik ve cerrahın tecrübesi

ORIGINAL ARTICLES

Successful Limb-sparing Treatment Strategy for Diabetic Foot Osteomyelitis

Alison M. Beieler, PA-C, MS*
Timothy C. Jenkins, MD*
Connie S. Price, MD*
Carla C. Saveli, MD†
Merrieth Bruntz, DPM‡
Robert W. Belknap, MD*

Başarı %40-94

5- Doğru zamanda doğru cerrahi

Original Article

Dan Med J 2023;70(3):A07220435

Daytime and scheduled surgery for major dysvascular lower extremity amputation

Martha E. T. L. M. Ignatiussen¹, Poul Pedersen², Gitte Holm², Morten Grove Thomsen² & Morten Tange Kristensen^{3, 4}

- 328 hasta
- Gün içinde - gece (kötü sonuç ihtimali %6.8- %22.2)
- Planlı cerrahi - acil cerrahi (kötü sonuç ihtimali %8.3- %14.9)

5- Doğru zamanda doğru cerrahi

- Abse drenajı
- Yeterli debridman (turnikesiz)
 - Canlı olmayan tüm yumuşak dokular
 - İskemik görülen dokular (mor renkli)
 - Nekrotik dokular (siyah-gri renkli)
 - Ekspoze tendonlar
 - Nekrotik ve enfekte kemik
- Primer kapama/ geç primer kapama/ sekonder kapama
- Deformitelerin düzeltilmesi



5- Doğru zamanda doğru cerrahi

- Kötü sonuçlanan amputasyonların %44.4'ünde kemik sınır enfekte

J Foot Ankle Surg. 2021 ; 60(2): 269–275. doi:10.1053/j.jfas.2020.08.006.

Transmetatarsal Amputation Outcomes When Utilized to Address Foot Gangrene and Infection: A Retrospective Chart Review

Richard C. Harris III, DPM¹ [Assistant Professor], Wei Fang, PhD²

¹WVU Medicine, Department of Orthopaedics, Physician Office Center, Morgantown, WV

²Biostatistician, West Virginia Clinical and Translational Science Institute, WVU Health Sciences Center Erma Byrd Biomedical Research Center, Morgantown, WV

- 29 hasta
- Serbest flep %93 başarı
- %21 amputasyon
 - %57 implant ve kemik enfeksiyonu

Limb Salvage and Functional Outcomes following Free Tissue Transfer for the Treatment of Recalcitrant Diabetic Foot Ulcers

Jocelyn Lu, BS¹ Michael V. DeFazio, MD² Chrisovalantis Lakhiani, MD² Michel Abboud, BS¹
Morgan Penzler, BS¹ Tammer Elmarsafi, DPM, MBBCh² Paul J. Kim, DPM, MS¹
Christopher E. Attinger, MD² Karen K. Evans, MD²





Cerrahi teknik ve cerrahın tecrübesi

> [Br J Surg.](#) 1997 Apr;84(4):509-11.

Lower limb amputation and grade of surgeon

[S A White](#)¹, [M M Thompson](#), [A M Zickerman](#), [P Broomhead](#), [P Critchley](#), [W W Barrie](#), [P R Bell](#)



The Royal College of Surgeons of England

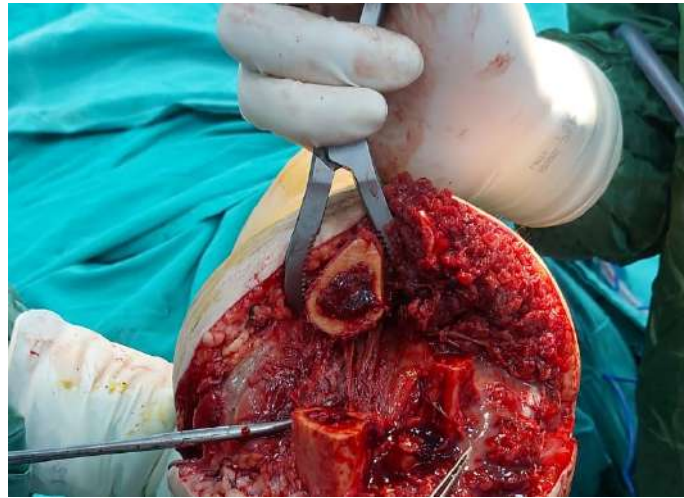
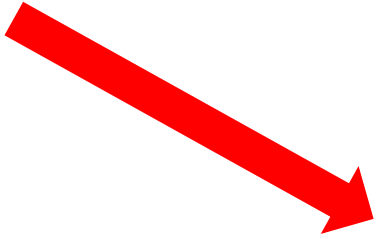
Ann R Coll Surg Engl 2002; 84: 344-347

Original article

Surgical experience and supervision may influence the quality of lower limb amputation

CM Cosgrove¹, DJ Thornberry², DC Wilkins¹, S Ashley¹





6- Hastanın psikolojik durumu



Cochrane Database of Systematic Reviews

Psychological interventions for treating foot ulcers, and preventing their recurrence, in people with diabetes (Review)

McGloin H, Devane D, McIntosh CD, Winkley K, Gethin G



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

The Journal of Foot & Ankle Surgery

journal homepage: www.jfas.org



Original Research

Depression as a Prognostic Factor in Lower Extremity Amputation for Diabetic Foot: Insights From a Prospective Study on Wound Healing, Infections, and Early Mortality

Tolgahan Korkmaz, MD¹, Muhammed Yusuf Afacan, MD², Cumhuri Deniz Davulcu, MD², Cansu Elibollar, MD², Göker Utku Değer, MD³, Ali Şeker, MD²

6- Hastanın psikolojik durumu



- DM hastalarında depresyon daha sık
- Kasıtlı öz-ihmal/ willful self neglect
- Davranış terapileri
- Psikodinamik terapiler
- Kognitif terapiler
- Sistemik terapiler

SONUÇ

- Hasta eğitimi
- Yaşam düzenlemesi
 - Düzenli kontrol
 - Kişisel ayak bakımı
 - Fiziksel aktivite
 - Uygun ayakkabı
 - Kilo kontrolü
 - Sigara bırakılmalı
- Medikal tedavi (antidiyabetik, antihipertansif, kolesterol ilaçları, tromboza karşı önlem)
- Yara bakımı/Cerrahi tedavi
- Vasküler takip
- **Multidisipliner takip**



