Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu (IWGDF), Diyabetli Kişilerde Ayak Yaralarının Önlenmesi Rehberi

S. A. Bus[1];L. A. Lavery[2]; M. Monteiro-Soares[3]; A. Rasmussen[4]; A. Raspovic[5]; I.C.N Sacco[6]; J. J. van Netten[1,7,8]. Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu (IWGDF) adına

[1]Amsterdam UMC, Department of Rehabilitation Medicine, Academic Medical Center, University of Amsterdam, Amsterdam, the Netherlands.
[2]Department of Plastic Surgery, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, Texas, United States of America.
[3]MEDCIDES: Departamento de Medicina da Comunidade Informação e Decisãoem Saúde& CINTESIS – Center for Health Technology and Services Research, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Oporto, Portugal.
[4]Steno Diabetes Center Copenhagen, Gentofte, Denmark.
[5]Discipline of Podiatry, School of Allied Health, La Trobe University, Melbourne, Victoria, Australia.
[6]Physical Therapy, Speech and Occupational Therapy department, School of Medicine, University of São Paulo, São Paulo, Brazil.
[7]School of Clinical Sciences, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia.
[8]Diabetic foot clinic, Department of Surgery, Ziekenhuisgroep Twente, Almelo and Hengelo, the Netherlands.

Çevirenler

Şamil Aktaş, Bengüsu Mirasoğlu
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Özet

Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu (IWGDF) 1999'dan bu yana diyabetik ayak sorununun önlenmesi ve tedavisi ile ilgili kanıta dayalı rehberler yayımlamaktadır. Bu bölüm, diyabetli kişilerde ayak yaralarının önlenmesi ile ilgilidir ve 2015 IWGDF önleme rehberinin güncellenmiş halidir.

PICO formatında klinik soruları ve kritik olarak önemli sonuçları ortaya çıkarmak, tıbbi bilimsel literatürün sistematik bir değerlendirmesini yapmak ve öneriler ile bu önerilerin gerekçelerini yazmak için GRADE yöntemini izledik. Öneriler, sistematik derlemelerde ulaşılan kanıtların kalitesine, kanıt bulunamayan durumlarda uzman görüşüne, yarar-zarar dengesine, hastaların seçimlerine, kolaylık ve uygulanabilirlik özelliklerine ve girişimin maliyetine dayanmaktadır.

Yara oluşması için düşük riskli bir hastanın koruyucu duyu kaybı (KDK) ve periferik arter hastalığı (PAH) açısından yılda bir, daha riskli olan hastaların ise daha sık aralıklarla izlemi önerilmiştir. Ayak yarasını önlemek için, riskli hasta, kendisinin yapacağı uygun ayak bakımı (ayak öz bakımı) için eğitilmeli ve yaraya yol açabilecek her lezyon tedavi edilmelidir. Orta ve yüksek riskli hastalar ayağa uygun tedavi edici ayakkabı giymeleri konusunda bilgilendirilmeli ve ayak deri sıcaklığının izlenmesi önerisi düşünülmelidir. Aktif yarası olan ya da yara oluşmak üzere olan hastalarda cerrahi olmayan tedavi seçenekleri başarısız olursa cerrahi girişim düşünülmelidir. Sinire basının kaldırılması işleminin yapılması bu rehberde önerilmemiştir. Yüksek riskli hastalarda tekrarlayan yaraları önlemek için bütüncül ayak bakımı sağlanmalıdır.

Bu önerilerin izlenmesi, ayak yarası açısından riskli diyabetli kişilerde daha iyi bakım sağlanması, yara olmadan geçirilen gün sayısının arttırılması ve hasta ve sağlık sisteminin diyabetik ayak sorunu yükünün azaltılması için sağlık çalışanlarına yardım edecektir.

Öneri listesi

1. Ayak yarası oluşması riski çok düşük olan (IWGDF risk 0) diyabetli bir kişi, yara oluşması riskinde artış olup olmadığını belirlemek amacıyla koruyucu duyu kaybı (KDK) ve periferik arter hastalığı (PAH) açısından yılda bir kez muayene edilmelidir **(GRADE önerisi: Güçlü; kanıt düzeyi: Yüksek)**.
2. Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişi:Ayak yarası öyküsü ya da alt ekstremite ampütasyonu, son dönem böbrek hastalığı tanısı, ayakta şekil bozukluğu varlığı ya da var olan şekil bozukluğunun ilerlemesi, eklem hareketliliğinde kısıtlılık, fazla

ve büyük nasır ve ayakta yara öncüsü olabilecek herhangi bir bulgu açısından izlenmelidir. Bu izleme IWGDF risk 1 grubundakiler için her 6-12 ayda bir defa, IWGDF risk 2 grubundakiler için her 3-6 ayda bir defa ve IWGDF risk 3 grubundakiler için her 1-3 ayda bir defa tekrarlanmalıdır **(güçlü öneri, yüksek düzey kanıt)**.

3. Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişiayaklarını korumak için neiçeride ne de dışarıda, çıplak ayakla, ya da ayakkabı olmadan sadece çorapla, ya da ince tabanlı terliklerle yürümemesi konusunda bilgilendirilmelidir **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.
4. Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişi her iki ayağının tüm yüzeyini ve giyeceği ayakkabının içini günlük olarak kontrol etmesi, ayaklarını günlük olarak yıkaması (dikkatlice kurulayarak, özellikle parmak aralarını), kuru cildini nemlendirecek kremler kullanması, tırnaklarını düz şekilde kesmesi ve nasır ya da çıkıntıları kimyasal madde ya da bantlar ya da herhangi başka bir yöntem ile uzaklaştırmaktan kaçınması konusunda bilgilendirilmelidir. Sonrasında bunlar anımsatılmalı ve hasta teşvik edilmelidir **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.
5. Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişiye ayak yarasını önlemek için kendisinin yapacağı uygun ayak bakımı (ayak öz bakımı) ile ilgili yapılandırılmış eğitim sağlanmalıdır **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.
6. Ayak yarası oluşması açısından orta ve yüksek riskli olan diyabetli kişilerin (IWGDF risk 2-3) ayak inflamasyonun erken bulgularını tanıyabilmeleri/tanıyabilmelerini sağlamak ve ilk ya da tekrarlayan plantar ayak yaralarını önlemeye yardımcı olmak için bu kişilerden ayak deri sıcaklığını günde bir kez ölçerek izlemeleri istenmelidir. Eğer iki ayağın benzer bölgelerindeki sıcaklık farkı üst üste iki gün eşik değerin üzerinde bulunur ise, hastanın hareketi azaltması ve ileri tanı ve tedavi için diyabetik ayak konusunda uzmanlaşmış bir sağlık çalışanına başvurması istenmelidir **(zayıf öneri, orta düzey kanıt)**.
7. Ayak yarası oluşması açısından orta riskli olan (IWGDF risk 2) ya da plantar olmayan ayak yarası olup iyileşmiş (IWGDF risk 3) diyabetli kişilerin, plantar basıncı azaltmak ve ayak yarasını önlemeye yardımcı olmak için ayağın şekline uygun ve ayağa tam oturan tedavi edici ayakkabı giymeleri istenmelidir. Ayakta şekil bozukluğu ya da yara öncesi bulgu varsa, kişiye özel yapılan ayakkabı, tabanlık ya da parmak ortezlerinin reçete edilmesi düşünülebilir **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.
8. Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişide büyük kallusların (nasırların) küçülmesine yardımcı olmak için parmak silikonu ya da (yarı-) rijid ortotik

cihazlar gibi ortotik uygulamaların reçete edilmesi düşünülmelidir **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.

9. İyileşmiş plantar ayak yarası öyküsü olan diyabetli bir kişide (IWGDF risk 3) plantar yaranın tekrarlamasını önlemeye yardımcı olmak için yürüme sırasında plantar basıncı azaltma etkisi kanıtlanmıştedavi edici ayakkabı reçete edilmeli hatta, hastanın bu ayakkabıyı düzenli şekilde giymesi teşvik edilmelidir **(güçlü öneri, orta düzey kanıt)**.
10. Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişide yarayı engellemeye yardımcı olmak için ayaktaki mantar infeksiyonları, batık tırnak ve herhangi bir yara öncesi bulgu ya da büyük nasırların uygun şekilde tedavisi sağlanmalıdır **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.
11. Rijid olmayan çekiç parmağın ucunda ya da distal kısmında büyük nasırı veya cerrahi olmayan tedavilerle iyileşmemiş yarası olan diyabetli bir kişide, ayaktaki ilk yarayı ya da aktif yara iyileşmiş ise tekrarlamasını önlemek için dijital fleksor tendon tenotomisi düşünülmelidir **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.
12. Cerrahi olmayan tedavi yöntemleri ile iyileşmemiş plantar ön ayak yarası olan diyabetik kişilerde, tekrar plantar ön ayak yarası oluşmasını engellemeye yardımcı olmak için aktif yara iyileştikten sonra aşiltendon uzatma, eklem artroplastisi, tek ya da tüm metatars başlarının rezeksiyonu, metatarsofalengeal eklem artroplastisi ya da osteotomi gibi girişimler düşünülmelidir **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.
13. Ayak yarası oluşması açısından orta ve yüksek riskli olan (IWGDF risk 2-3) ve nöropatik ağrı yakınması olan diyabetik kişilerde ayak yarasını önlemeye yardımcı olmak için kabul edilmiş iyi bakım standartları yerine sinirebasının kaldırılması işleminin seçilmesiniönermiyoruz **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.
14. Ayak yarası oluşması açısından düşük ya da orta riskli olan diyabetli kişiye (IWGDF risk 1 ya da 2) yara oluşturacak risk faktörlerinin azaltılması (örneğin tepe basıncının düşürülmesi ve ayak ve ayakbileği hareket açıklığının arttırılması) ve nöropati belirtilerinin düzeltilmesi amacıyla ayak ve mobilite ile ilgili egzersizlerin önerilmesi düşünülmelidir **(zayıf öneri, orta düzey kanıt)**.
15. Ayak yarası oluşması açısından düşük ya da orta riskli olan diyabetli bir kişide (IWGDF risk 1 ya da 2) yürüme ile ilişkili ağırlık taşıyıcı/iletici (vücudun kendi ağırlığı ile yerçekimine karşı yapılan egzersizler) günlük aktivitelerde orta dereceli artışın (örneğin günde fazladan 1000 adım) olasılıkla güvenli olduğunun anlatılması düşünülmelidir. Hastaya bu ağırlık iletici aktiviteyi yaparken uygun ayakkabı giymesi ve ayak derisini

yara öncesi bulgular ve çatlaklar açısından sıklıkla kontrol etmesi önerilmelidir **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.

16. Ayak yarası oluşma riski yüksek (IWGDF risk 3) olan diyabetli bir kişiye tekrarlayan ayak yaralarının önlenmesine yardımcı olmak için bütüncül ayak bakımı sağlanmalıdır. Bu bütüncül ayak bakımı profesyonel ayak bakımını, uygun ayakkabıyıve öz bakımla ilgili yapılandırılmış eğitimi içerir. Gereksinime göre her bir ila üç aylık sürede bu ayak bakımı tekrarlanmalı ya da bakıma gereksinim olup olmadığı yeniden değerlendirilmelidir **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.

GİRİŞ

Ayak yaraları diabetes mellitusun major komplikasyonlarından biridir ve yüksek morbidite ve mortalite ile seyretmesinin yanında ciddi ekonomik maliyeti vardır.[1-3] Diyabetik ayak yaralarının hayat boyu insidansı %19-34 olup yıllık insidansı %2'dir.[4] Diyabetik ayak yaralarının iyileştikten sonra tekrarlama oranı bir yıl için %40 iken 3 yıl içinde %65'tir. Bu nedenle, diyabetik ayak yaralarının önlenmesi hasta için oluşturduğu risklerin ve topluma getirdiği ekonomik yükün azaltılması açısından çok önemlidir.

Diyabetli hastaların hepsi yara açısından riskli değildir. Önemli risk faktörleri, koruyucu duyunun kaybı (KDK), periferik arter hastalığı (PAH) ve ayakta şekil bozukluğunu içerir. Ayrıca, geçirilmiş yara öyküsü ve herhangi bir seviyeden alt ekstremite ampütasyonu olması yara oluşması riskini daha da arttırır.[4-6] Genel olarak bu risk faktörleri bulunmayan hastalar yara açısından riskli kabul edilmezler. Güncel rehbere göre, riskli hasta, diyabeti olan ve aktif yarası bulunmayıp KDK ya da PAH'dan en az birisinin bulunduğu kişi olarak tanımlanır. IWGDF'agöre risk sınıflama sistemi Tablo1'de gösterilmiştir.

Eğer hastalarda risk faktörü yoksa ayak yarası oluşma insidansı çok düşüktür. Dolayısıyla, bu rehbere sadece özgül olarak riskli hastalarda yaraların önlenmesini hedefleyen girişimler dahil edilmiştir. Bu grup içinde de, geçirilmiş diyabetik ayak yarası ve ampütasyon öyküsü olan hastalar, bu sorunları olmayan hastalara göre daha yüksek riskli kabul ediliriler.[6]Bu nedenle bu rehberde, ilk diyabetik ayak yarası ve tekrarlayan diyabetik ayak yarası farklı olaylar olarak değerlendirilmiştir.

Ayak yaralarının önlemeyi hedefleyen çeşitli girişimler güncel olarakklinik uygulamada kullanılmaktadır ya da bilimsel çalışmalarla araştırılmaktadır.[7] Bu rehberde önleme için beş anahtar madde tanımlanmıştır: 1) Riskli ayağın belirlenmesi, 2) Riskli ayağın düzenli olarak muayene edilmesi ve incelenmesi, 3) Hastanın, hasta yakınlarının ve sağlık

çalışanlarının eğitilmesi, 4) Uygun ayakkabıların sürekli kullanımının sağlanması ve 5) Yara oluşması için risk faktörlerinin tedavi edilmesi. Bütüncül yara bakımı bu maddelerin birleşimidir ve bu rehberde ele alınan 6. anahtar maddeyi oluşturur.

Bu rehber, diyabetik hastalarda ayak yaralarının önlenmesi için kanıta dayalı öneriler sunmayı hedeflemekte ve her bir öneriye nasıl ulaşıldığına dair gerekçeyi içermektedir. Bu rehber IWGDF diyabetik ayak hastalığı önleme ve tedavi rehberinin bir parçasıdır[8-12]ve bir önceki konu ile ilgili rehberin güncellenmiş halidir.[13]Sunulan gerekçeler bu rehberle ilgili yayınların sistematik değerlendirmesine dayanmakla beraber yarar- zarar dengesi, hasta değer ve seçimleri ile girişimlerin/uygulamaların maliyeti de gözetilmektedir.[14] Ayrıca bu rehberde, ileride yapılabilecek araştırmalar için genel düşüncelerpaylaşılmışve araştırma konuları önerilmiştir.

YÖNTEMLER

Bu rehberde, PICO [Patient (hasta)-Intervention (girişim)-Comparison (karşılaştırma) - Outcome (sonuç)]formatında klinik sorular, sistematik araştırmalar ve mevcut kanıtların değerlendirilmesi çevresinde yapılandırılan GRADE yöntemi kullanıldı. Ardından, öneriler ve gerekçeler oluşturuldu.[15,16]

İlk olarak IWGDF editör kurulu tarafından bağımsız uzmanlardan oluşan bir çok uzmanlık alanının bir arada bulunduğu bir çalışma grubu (bu rehberin yazarları) görevlendirildi. Çalışma grubunun üyeleri klinik soruları belirledi. Bu sorular, farklı coğrafi bölgelerden olan grup dışı uzmanlar ve IWGDF editör kurulu ile danışmalar sonrası yeniden düzenlendi. Amaç, soruların diyabeti olan riskli kişilerde ayak yaralarının önlenmesi ile ilgili klinisyenler ve diğer sağlık çalışanlarına faydalı bilgi sağlama açısından uygun olduklarından emin olmaktı. Ayrıca günlük bakıma ilişkin kritik öneme sahip olduğunu düşündüğümüz sonuçları, Jeffcoate ve ark tarafından tanımlanan[17] sonuç setlerini temel alarak düzenledik.

İkinci olarak, üzerinde uzlaşılmış klinik soruyu yanıtlamak için ilgili literatürü sistematik olarak gözden geçirdik. Her değerlendirilebilir sonuç için, kanıt düzeyini puanlandırdık. Bu puanlama incelenen yayındaki yanlılık riski, etki boyutu, tutarsızlık varlığı ve yayınlanma yanlılık kanıtına(uygun olan yayınlar için) dayanarak yapıldı. Daha sonra kanıt düzeyini “yüksek”, “orta” ve “düşük” olarak sınıflandırdık. Bu rehberi destekleyen derleme ayrı olarak yayımlanmıştır.[14,18]

Üçüncü olarak, önerileri her klinik soruyu yanıtlayacak şekilde düzenledik. Ne önerdiğimiz, kim için olduğu ve hangi şartlar için olduğu konusunda net, özgül ve açık olmayı

hedefledik. GRADE sistemini kullanarak her öneriye nasıl ulaştığımızın gerekçesini açıkladık. Önerileri oluşturulurken, sistematik derlemelerden elde edilen kanıtlar,[14-18] kanıt bulunamayan durumlarda uzman görüşü, yarar–zarar dengesi, hastanın seçimleri ve girişim veya tanı yönteminin maliyeti (kaynak kullanımı) dikkate alındı.[15-16] Bu faktörlere dayanarak her önerinin gücünü "güçlü" ya da "zayıf" ve belirli bir girişim veya tanı yönteminin yanında ya da karşısında olarak sınıfladık. Tüm önerilerimiz (gerekçeleri ile birlikte) klinik soruları da değerlendiren uluslararası uzmanlar ve IWGDF editör kurulu üyeleri tarafından gözden geçirildi.

Bu rehberin geliştirilmesi ve yazılmasının yöntemi ile ilgili daha detaylı tanımlama isteyenleri "IWGDF Guidelines development and methodology /Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu Rehberinin Geliştirilmesi ve Yöntemi" belgesine yönlendirmekteyiz.[19]

1. RİSKLİ AYAĞIN BELİRLENMESİ

PICO: Diyabeti olan kişilerde, ayak yarası risk faktörlerinin yapılandırılmış yıllık kontrolü, daha seyrek ya da yapılandırılmamış kontrollere kıyasla ilk ya da tekrarlayan diyabetik ayak yarasının önlenmesi açısından daha etkili midir?

Öneri 1: Ayak yarası oluşması riski çok düşük olan (IWGDF risk 0) diyabetli bir kişi, yara oluşması riskinde artış olup olmadığını belirlemek amacıyla koruyucu duyu kaybı (KDK) ve periferik arter hastalığı (PAH) açısından yılda bir kez muayene edilmelidir (güçlü öneri, yüksek kanıt düzeyi).

Gerekçe:

Diyabeti olan kişilerde ayak yarasını önlenmeyi hedeflemek, riskli olanların belirlenmesini gerektirir. Literatürde, taramanın diyabetik ayak yarasını önleme üzerine etkisi ile ilgili hiç bir kanıt bulamadık. Buna karşın ek risk faktörü olmayan (IWGDF risk 0) diyabetli kişiler için yıllık ayak taraması yapılmasını öneriyoruz. Ayak taraması, riskli olanların saptanmasını sağlamalı ve özellikle diyabetik periferik nöropatiden kaynaklanan KDKve PAH belirti ve bulgularının kontrolünü içermelidir. Ayak taraması, diyabetik ayak konusunda uygun şekilde eğitilmiş bir sağlık çalışanı tarafından yapılmalıdır. KDK 10 gram Semmes Weinstein monofilamenti ile değerlendirilebilir.[20] Bireysel hasta bilgilerinin incelendiği yeni bir meta-analizde, ayak yarası riskinin saptanmasıiçin bu değerlendirmenin kullanılması ile ilgili tutarlı sonuçlar bulunmuştur.[6] Eğer 10 gr monofilament mevcut değilse Ipswich Dokunma Testi kullanılabilir.[21] Her ne kadar bu testin sonuçları sözü edilen meta-analize dahil edilmemişse de Ipswich Dokunma Testi'nin sonuçları, 10 gram monofilament

testi ile benzerdir.[22] Vibrasyon duyusunun azalması da ayak yarası riskini saptayabileceği için[4] monofilament testi ile KDK görülmediyse bir diyapazon ya da biotezimetre/nörotezimetre ile bu açıdan kontrol öneriyoruz. PAH için tarama, rehberin ilgili bölümünde (IWGDF Rehberi-PAH) açıklanmaktadır.[9] Bu tarama kısaca; kardiovasküler öykü alınmasını, ayak nabızlarının palpasyonunu, Doppler ile ayak arterleri dalgalarının izlenmesini ve kan basıncı ölçümlerini içerir.[9] Her ne kadar tarama sıklığı için kanıt bulunmasa da KDKya da PAH tanısı henüz konmamış diyabetli bir kişi için yıllık tarama öneriyoruz.

Bir meta-analize göre KDK vePAH'ın ayak yarası ile bağlantısı hakkındaki kanıt seviyesi yüksektir.[6] Yıllık ayak kontrollerinin herhangi bir zararı olmadığını, faydalarının zararlarından daha fazla olacağını düşünüyoruz. Ayrıca, diyabetli kişilerin normaldiyabet kontrollerinebu yıllık ayak taramalarının eklenmesinin olumlu katkısının olacaktır.Bireysel düzeyde ele alındığında ayak taramaları uygulanabilir, kabul edilebilir ve ucuz olsa da toplumsal düzeyde böyle bir taramayı organize etmek, artan diyabetli hasta sayısı ve azalan birinci basamak muayene süreleri göz önüne alındığında, oldukça karmaşık ve pahalı olabilir. Ancak, ayak yarası için riskli olan kişilerin erken tanınması çok önemlidir ve koruyucu tedavi gereksinimi olanları saptama açısından gereklidir. Bu nedenle yıllık ayak taramaları kontrolleri için öneri kuvvetlidir.

2. RİSKLİ AYAĞIN DÜZENLİ GÖZLEMİ VE MUAYENESİ

PICO: **Ayak yarası açısından riskli olan diyabetli kişilerde, ilk defa oluşan ya da tekrarlayan diyabetik ayak yarasını önlemek için hangi risk faktörleri taranmalıdır?**

Öneri 2: Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişi: Ayak yarası öyküsü ya da alt ekstremite ampütasyonu, son dönem böbrek hastalığı tanısı, ayakta şekil bozukluğu varlığı ya da var olan şekil bozukluğunun ilerlemesi, eklem hareketliliğinde kısıtlılık, fazla ve büyük nasır ve ayakta yara öncüsü olabilecek herhangi bir bulgu açısından izlenmelidir. Bu izleme IWGDF risk 1 grubundakiler için her 6-12 ayda bir defa, IWGDF risk 2 grubundakiler için her 3-6 ayda bir defa ve IWGDF risk 3 grubundakiler için her 1-3 ayda bir defa tekrarlanmalıdır **(güçlü öneri, yüksek düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Diyabetli bir kişide KDK ya da PAH saptandığında yara riski daha fazla olduğu için daha geniş kapsamlı ve daha sık muayene gereklidir.[4,6] Bu grup hastalarda ayak yarası ve alt ekstremite ampütasyonu ile ilgili detaylı öykü alınmalı ve son dönem renal hastalığının

bulunup bulunmadığı sorgulanmalıdır. Ayağın fiziksel muayenesinde, şekil bozukluğu olup olmadığı ya da var olan şekil bozukluğunun ilerleyip ilerlemediği; büyük nasır ya da bül, fissür, hemoraji gibi yara öncüsü işaretlerin bulunup bulunmadığı ve eklem hareket kısıtlılığının düzeyine dikkat edilmelidir.[5,6] Bireysel hasta bilgilerinin incelendiği bir meta-analizde geçirilmiş ayak yarası ya da ampütasyon öyküsü yeni bir yara için önemli belirleyici faktör olarak tanımlanmıştır.[6] Ayakta şekil bozuklukları, büyük nasırlar, yara öncüsü bulgular ve eklem hareketi kısıtlılığı ayakta yara oluşması riskini arttırırlar[4,23] ve KDK vePAH'ı olan kişilerin tedavisini önemli oranda belirlerler.

Sosyal izolasyon varlığı, sağlık hizmetlerine erişimin az olması, maddi kısıtlılık, ayak ağrısı (yürürken ya da dinlenirken), uyuşukluk veya kladikasyo olup olmadığı gibi bazı konularda öykü alınıp alınmaması hakkında kanıtlar yeterli değildir. Ancak biz bu durumlarla ilgili öykü alınmasını öneriyoruz. Ayrıca, ayağa uyumsuz, uygun olmayan ayakkabı veya hiç ayakkabı olmayışı; anormal deri rengi, sıcaklığı ve ödem; kötü ayak hijyeni (örneğin uygun olmayan şekilde kesilmiş tırnak, yıkanmamış ayak, yüzeysel mantar infeksiyonu ya da kirli çoraplar); ayak öz bakımını aksatacak fiziksel engeller (örnneğin görme bozukluğu, obezite); ayak bakımı ile ilgili bilgi düzeyi gibi konuların da kontrol edilmesini öneriyoruz.[23-26] Ayakkabı olmayışı veya ayağa uyumsuz, uygun olmayan ayakkabılar yara açılmasının nedeni olabilir.[24] Kötü hijyen kötü öz bakımı yansıtabilir. Bu değiştirilebilir risk faktörlerinin, saptanmaları durumunda, uygun girişimlerle ile düzeltilme olanağı bulunmaktadır.

Tarama sırasında tespit edilen her ayak yarası diğer IWGDF rehberlerinde belirlenen ilkelere göre tedavi edilmelidir.[8-12]

IWGDF Risk Sınıflaması

Taramada elde edilen bulgulara dayanarak hastalar ayak yarası oluşma risklerine göre sınıflandırılabilir (Tablo 1). Tanımlanan risk kategorileri, ayak yarası ile ilgili risk faktörlerini inceleyen ileriye yönelik çalışmalara dayanan bir derlemeye ve bir meta-analize dayanmaktadır.[6]

Tablo 1. IWGDF Risk Sınıflama Sistemi ve risk sınıflarına göre ayak tarama ve muayene sıklıkları

Kategori	**Yara riski**	**Özellikleri**	**Sıklık***
0	Çok düşük	KDK yok, PAH yok	Yılda bir kez
1	Düşük	KDK ya da PAH	Her 6-12 ayda bir
2	Orta	KDK +PAH *ya da*, KDK + ayakta şekli bozukluğu *ya da,* PAH + ayakta şekil bozukluğu	Her 3-6 ayda bir
3	Yüksek	KDK ya da PAH, *ve* aşağıdakilerden biri ya da daha fazlası: - ayak yarası öyküsü - bir alt ekstremiteampütasyonu (major ya da minor) - son dönem renal hastalık	Her 1-3 ayda bir

Not: KDK = Koruyucu Duyu Kaybı; PAH = Periferik arterhastalığı*: Tarama sıklığı uzman önerisine dayanmaktadır çünkü önerilen bu süreleri destekleyen bir kanıt yoktur. Tarama zamanı normal diyabet kontrol zamanına yakın olduğunda, ayak taramasının birlikte yapılması düşünülebilir.

KDK ve PAH olmayan bir kişi IWGDF risk 0 olarak sınıflanır ve bu kişide yara açılma riski çok düşüktür. Bu kişiler için yıllık tarama yeterlidir. Diğer tüm kategoriler "riskli" kabul edilir ve riski olmayan hastalara göre daha sık ayak taraması, düzenli inceleme ve ayak muayenesi gerektirir.

KDK ya da PAH'ıo lan ancak başka ek risk faktörü bulunmayan bir kişi IWGDF risk 1 olarak sınıflandırılır ve düşük riskli olarak kabul edilir. Tarama her 6-12 ayda bir yapılmalıdır. Risk faktörlerinin beraber olduğu bir durumda kişi IWGDF risk 2 olarak sınıflandırılır ve orta derecede riskli kabul edilir. Riskleri biraz daha fazla olduğu için taramalar her 3-6 ayda bir olmalıdır. KDK ya da PAH ve ayak yarası öyküsü ya da alt ekstremite ampütasyonu olanlar IWGDF risk 3 olarak sınıflandırılır ve yara için yüksek riskli olarak kabul edilir. Bu kişiler için tarama her 1-3 ayda bir yapılmalıdır. Ayrıca son dönem böbrek hastalığı ile birlikte KDK ya da PAH olan kişileri, yara öykülerinden bağımsız olarak yüksek riskli olarak kabul ederiz.[27-29] Bu nedenle bu kişiler de IWGDF risk 3 grubuna eklenmiştir.

Bir kişinin risk sınıfı zamanla değişebilir, dolayısıyla devamlı izlem gereklidir. Sunduğumuz tarama sıklıkları bu izlemler için yol göstericidir. Eğer bulgular risk durumunda değişiklik düşündürüyorsa tarama sıklıkları da uygun şekilde düzenlenmelidir. Bir kişinin diyabet seyri ilerlediğinde olasılıkla risk sınıfı da artar. Risk sınıfının küçülmesi ayak yapısını normale döndüren ya da alt ekstremite kan akımını iyileştiren (cerrahi) girişimler sonrası olabilir. Ayrıca uzun süredir KDK olan hastalarda her taramada KDK değerlendirmesini tekrarlamaya gerek yoktur.

Riskli hastalar için tarama aralıklarının etkinliği hakkında kanıtlar eksik olduğundan bu aralıkları uzman görüşüne göre öneriyoruz. Daha sık tarama yapmanın amacı, ayak yarası oluşma olasılığını arttıran risk faktörlerini erken tanımaktır. Bunu uygun koruyucu ayak bakımı izlemelidir. Örneğin, ayaktaki yara öncüsü belirtilerin erken tanınması ve tedavisi ayak yaralarını önlediği gibi infeksiyon ve hastaneye yatış gibi daha ciddi komplikasyonları da engelleyebilir. Tüm bu faktörler için tarama yapılması farkındalığın artmasına yardımcı olur. Tüm bu tarama yaklaşımları bazı hastalarda kaygı duygusu uyandırabilirse de genel olarak bunun zarar verme potansiyelinin kısıtlı olduğunu düşünmekteyiz. Bütün taramalar invazif girişimlere gereksinim olmadan yapılabilir ve hastalara eğitim, danışma ve destek için fırsat sağlar. Hedeflenen önleyici tedavi, konu ile ilgili yeterli eğitimi almış sağlık çalışanı tarafından yapılan uygun tedavi olduğu sürece faydaları potansiyel zararlarından daha baskın olacaktır. Tarama göreceli olarak kısa bir sürede yapılabilir. Bu tek tek bireylere yapıldığında uygulanabilir, makul ve ucuzdur ancak toplumsal düzeyde bir tarama organize etmek daha zor ve pahalı olabilir. Eldeki kanıtları bir bütün olarak değerlendirdiğimizde, böyle bir taramayı kuvvetli şekilde önermekteyiz.

3. HASTA, AİLE VE SAĞLIK ÇALIŞANLARININ EĞİTİMİ

3A – Ayak öz bakımı ile ilgili bilgilendirme

PICO: **Ayağında yara oluşma riski olan diyabetli kişilerde ayak öz bakımı yapmak,hiç bakım yapmamak ile karşılaştırıldığında ilk ya da tekrarlayan yaraların önlenmesinde daha etkili midir?**

Öneri 3: Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişi ayaklarını korumak için ne içeride ne de dışarıda, çıplak ayakla, ya da ayakkabı olmadan sadece çorapla, ya da ince tabanlı terliklerle yürümemesi konusunda bilgilendirilmelidir **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Riskli bir diyabetli kişinin ayakları, yüksek mekanik streslere ve dışarıdan gelebilecek fiziksel travmalara karşı korunmalıdır, zira ikisi de ayak yarasına sebep olabilir.[20] Dolayısıyla bu hastalar ayaklarını korumak için, ne evde ne de dış ortamda çıplak ayakla, ayakkabı olmadan sadece çorapla ya da ince tabanlı terliklerle yürümemelidirler. Bu, aynı zamanda, yabancı cisimle doğrudan deri hasarı oluşması riskini arttıran her tip açık ayakkabı için de geçerlidir. Her ne kadar çıplak ayakla, ayakkabı olmadan sadece çorapla ya da ince tabanlı terliklerle yürümenin doğrudan ayak yarası riski üzerine etkisi hakkında bir çalışma

yapılmamış olsa da birçok büyük ileriye yönelik çalışmada diyabeti olan riskli hastaların çıplak ayakla, ayakkabı olmadan sadece çorapla ya da ince tabanlı terliklerle yürümeleri sırasında mekanik plantar basınç düzeylerinde artış olduğu gösterilmiştir.[30,31] Bu yüksek basınç, yara oluşması için önemli bir bağımsız risk faktörüdür, bu nedenle kaçınılmalıdır.[4] Ayrıca, çıplak ayakla, ayakkabı olmadan sadece çorapla ya da ince tabanlı terliklerle yürümenin diyabeti olan riskli hastalarda termal travmaya da dışarıdan gelecek mekanik travmaya karşı korunmasız kalmak gibi başka zararlı etkileri de vardır. Bu nedenle, bu öneri için doğrudan kanıt eksik olsa da hastalara ayağa hasar verme riskini azaltmak için sözü geçen şekillerde yürümekten kaçınmaları gerektiğinin önerilmesini kuvvetle savunuyoruz.

Hastalar özellikle de evlerinin içinde bu öneriye uymamayı tercih edebilirler.[32,33] Ancak, korumasız şekilde yürümenin zararlarının hasta seçimlerinden daha önemli olduğu düşünülürse, diyabeti olan riskli hastalara ne evde ne de dış ortamda çıplak ayak, çorapla ya da ince tabanlı terliklerle yürümemenin öğretilmesini kuvvetle öneriyoruz.

Öneri 4: Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişi her iki ayağının tüm yüzeyini ve giyeceği ayakkabının içini günlük olarak kontrol etmesi, ayaklarını günlük olarak yıkaması (dikkatlice kurulayarak, özellikle parmak aralarını), kuru cildini nemlendirecek kremler kullanması, tırnaklarını düz şekilde kesmesi ve nasır ya da çıkıntıları kimyasal madde ya da bantlar ya da herhangi başka bir yöntem ile uzaklaştırmaktan kaçınması konusunda bilgilendirilmelidir. Sonrasında bunlar anımsatılmalı ve hasta teşvik edilmelidir **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Her ne kadar bu öz bakım uygulamalarının ayak yaralarını önlemeye etkisi ile ilgili doğrudan kanıt olmasa da, bu uygulamalarkişinin diyabetik ayak yarasının erken belirtilerini fark etmesine yardımcı olurlar ve temel ayak hijyenine katkı sağlarlar. Bu durum hastalara biraz külfet oluşturabilir ancak ayak yaralarının önlenmesine yardımcı olması olasıdır. Genel beklenti, insanların temel ayak hijyeni ve bunun faydalarının, uygun olmayan, yetersiz ya da hiç yapılmayan ayak öz bakımından kaynaklanacak potansiyel zararlardan daha fazla olduğunu kabul etmeleridir. Bu ayak öz bakımı davranışları diyabetik ayak yarası riski olan bir kişi için uygulanabilir, kolay ulaşılabilir ve düşük maliyetlidir. Öz bakım uygulamalarının yarayı önlemeye etkileri ile ilgili sınırlı kanıt olsa da, bu kuvvetli bir öneridir.

3B- Ayak öz bakımı hakkında yapılandırılmış eğitim sağlama

PICO: Ayağında yara oluşma riski olan diyabetli kişilerde ayağa özgü öz bakım ile ilgili yapılandırılmış bir eğitim sağlamak, bu eğitimin olmayışına kıyasla ilk ya da tekrarlayan yaraların önlenmesinde daha etkili midir?

Öneri 5: Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişiye ayak yarasını önlemek için kendisinin yapacağı uygun ayak bakımı (ayak öz bakımı) ile ilgili yapılandırılmış eğitim sağlanmalıdır **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Yapılandırılmış eğitim, ayak yarasını önlemenin vazgeçilmez ve ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilir. Çünkü ayak yarası oluşma riski olan diyabetli hastaların ayak öz bakımına daha iyi uyum sağlaması için hastalıklarını iyi anlamaları gerektiği yaygın bir görüştür.[34-36] Yapılandırılmış eğitim, hastalara yapılandırılmış şekilde verilen tüm eğitim yöntemleri olarak tanımlanır. Bu birebir sözlü eğitim, olumlu davranışa yöneltici görüşme, eğitim amaçlı grup dersleri, video ile eğitim, broşürler, bilgisayar programı, küçük sınavlar ve canlandırılmış çizimler ya da tanımlayıcı görüntüler yoluyla resimli eğitim gibi birçok şekilde olabilir.

Sayısız yöntembulunmasına ve tüm dünyada klinik uygulamaya yerleşmiş olmasına karşın bu eğitiminetkisi ile ilgili araştırmalar sınırlıdır. Sınırlı hasta eğitiminin, tek başına yara riskinde klinik olarak anlamlı bir azalma sağladığına dair sağlam kanıtlar yoktur.[37,38] Öte yandan eğitim, bilgi düzeyini ve ayak öz bakımı davranışlarını geliştirebilir.[38] Bu nedenle, eğitim hastanın ayak bakımı bilgisini ve öz bakım davranışlarını geliştirmeyi hedeflemeli ve hastayı bu öz bakım eğitimine uymaya teşvik etmelidir.

Yapılandırılmış ayak bakımı eğitimi aşağıdakilerle ilgili bilgi içermelidir:

- Ayak yaraları ve bunların neden olacağı durumlar
- Koruyucu ayak öz bakımı davranışları, örneğin: çıplak ayakla, ayakkabı olmadan sadece çorapla ya da ince tabanlı terlikler ile yürümeme
- Uygun koruyucu ayakkabı giyilmesi
- Düzenli ayak kontrollerinin yapılması
- Düzgün ayak hijyeni uygulamaları
- Bir ayak problemi fark edildiğinde gecikmeden profesyonel yardım istenmesi (3 ve 4. önerilere bakınız)

Tedavi uyumunun yara iyileşmesine faydası olduğunu gösteren kanıtlar olması nedeniyle[39,40] diyabetik ayak yarası açısından riskli kişiler, verilen ayak öz bakımı eğitimine uymaları için teşvik edilmelidir. Bu eğitimin, düzenli ayak taramaları (1 ve 2. önerilere

bakınız) ile birleştirilmesi ve bütüncül ayak bakımının (16. öneriye bakınız) bir parçası olması en iyisidir. Yapılandırılmış eğitim kültürel olarak uygun olmalı, cinsiyet farklılıklarını gözetmeli ve bir kişinin sağlık bilgisi ve kişisel koşulları ile uyumlu olmalıdır. Bu nedenle bu eğitimin ideal şekli için her yerde uygulanabilir tek bir ideal eğitim şekli önermek olanaklı değildir. Yapılandırılmış ayak öz bakım eğitiminin bireysel olarak ya da küçük hasta gruplarına verilmesini tavsiye etmekteyiz. Eğitim bir kaç derste verilmeli ve etkisini arttırmak için ara ara pekiştirilmelidir.

Her ne kadar kanıt düzeyi düşük olsa da yapılandırılmış ayak öz bakımı eğitimi verilmesini kuvvetli şekilde öneriyoruz. Eğitim, komplikasyon kaygısını arttırmak gibi potansiyel zararlara yol açabilse de[41] hastalara, yanlış anladıkları konuları netleştirmek ve sorularına yanıt aramak için bir fırsat sağlayabilir.[26] Sonuçta, yararlarının potansiyel zararlarından daha baskın olduğunu düşünmekteyiz. Hastalar olasılıkla kendi koşullarına uygun, ulaşılabilir, uygulanabilir ve adilane olduğunda, yapılandırılmış eğitimi seçeceklerdir. Yapılandırılmış eğitim bireysel düzeyde ucuz olsa da, toplumsal düzeyde organize etmek zor ve pahalı olabilir. Hepsi bir arada değerlendirildiğinde yapılandırılmış eğitim verilmesini kuvvetli şekilde öneriyoruz.

3C- Kendi kendine ayakla ilgili uygulamalar yapma (ayak öz idaresi) konusunda bilgilendirme

PICO: Ayağında yara oluşma riski olan diyabetli kişilerde, ayakla ilgili bazı uygulamaları kendi kendine yapmak, hiç yapmamak ile kıyaslandığından ilk ya da tekrarlayan diyabetik ayak yaralarının önlenmesinde daha etkili midir?

Öneri 6: Ayak yarası oluşması açısından orta ve yüksek riskli olan diyabetli kişilerin (IWGDF risk 2-3) ayak inflamasyonun erken bulgularını tanıyabilmeleri/tanıyabilmelerini sağlamak ve ilk ya da tekrarlayan plantar ayak yaralarını önlemeye yardımcı olmak için bu kişilerden ayak deri sıcaklığını günde bir kez ölçerek izlemeleri istenmelidir. Eğer iki ayağın benzer bölgelerindeki sıcaklık farkı üst üste iki gün eşik değerin üzerinde bulunur ise, hastanın hareketi azaltması ve ileri tanı ve tedavi için diyabetik ayak konusunda uzmanlaşmış bir sağlık çalışanına başvurması istenmelidir **(zayıf öneri, orta düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Kişinin ayağıyla ilgili bazı uygulamaları kendisinin yapması (ayak öz idaresi) ev izlem sistemleri ve teletıp uygulamaları gibi ayak yarasının önlenmesine yönelik araçlar içerdiğinden ayak öz bakımından daha ileri seviye bir uygulamadır. Ayakla ilgili hastanın

kendisinin yapacağı uygulamalar (ayak öz idaresi) pek çok girişim içerebilir ancak evde ayak cildi sıcaklığı takibi dışında hiç bir girişimi destekleyecek kanıt bulunmamaktadır.[42-45] Yüksek riskli hastalarda (IWGDF 2-3) evde kolay kullanımlı kızılötesi (infrared) termometre ile plantar ayak cildi sıcaklığının günlük olarak izlenip üst üste iki gün yüksek değerler saptanması durumunda önlem alınmasının sağlanması, ayak yaralarının önlenmesi açısından standart tedavilerden daha etkili olduğunu gösterir kanıtlar bulunmaktadır.[42-45] Bu önlemler; hareketin azaltılması, bulguların konu ile ilgili sağlık çalışanına danışılması ve sağlık çalışanının değerlendirmesine göre daha ileri tedavilerin planlanmasını içermektedir. Bu önerinin etkili olabilmesi için kişinin uygun bir termometreye erişiminin olması, bunu kullanabilir olması ve sağlık çalışanı ile iletişimde olması gerekmektedir.

Sağlık çalışanları evde ayak sıcaklığı izlemi yapılmasını, klinik değeri yüksek olan ve kişilerin kendi ayak bakımlarını üstlenmesine yardımcı kolay ve göreceli olarak da ucuz bir yöntem olarak görebilirler. Ancak, mevcut kanıtlar, ayak sıcaklığı ölçümüne uyumun yöntemin etkinliğinde önemli bir etmen olduğunu ve bazı insanların, özellikle de yarası olmayanların, bu günlük ölçümü yapma zorunluluğunu bir yük olarak gördüğünü göstermektedir.[43-46] Yanlış pozitif ve yanlış negatif sıcaklık ölçümü sonuçları insanları gereksiz şekilde endişelendirebilmekte ve bu yönteme güvenlerini sarsabilmektedir.[47-48] Bilgilerimize göre, evde ayak sıcaklığı izlemi diyabetik ayak yarası için orta düzeyde riskli olan diyabetli kişilerin ayak bakımı düzenlerine eklenmiş değildir. Bu, insanların günlük sıcaklık ölçümlerine gereksinimi ve yöntemin kolaylığını nasıl gördüğüne, kalibre edilmiş cihazlara erişimin zor olmasına, maliyet etkinliği ve uygulanabilirlik ile ilgili bilgi eksikliğine bağlı olabilir. Bu potansiyel kısıtlamalar nedeniyle bu öneri zayıf olarak derecelendirilmiştir.

4. UYGUN AYAKKABILARIN DÜZENLİOLARAK GİYİLMESİNİN SAĞLANMASI

PICO: Ayağında yara oluşma riski olan diyabetli kişilerde, tedavi edici ayakkabıların (ayakkabı, tabanlık ya da ortezleri kapsar) ve yürüme yardımcılarını da içeren herhangi bir ortotik girişim, hiç girişim olmayışı ya da başka bir çeşit ortotik kullanımına kıyasla ilk kez oluşan ya da tekrarlayan yaraların önlenmesinde daha etkili midir?

Öneri 7: Ayak yarası oluşması açısından orta riskli olan (IWGDF risk 2) ya da plantar olmayan ayak yarası olup iyileşmiş (IWGDF risk 3) diyabetli kişilerin, plantar basıncı azaltmak ve ayak yarasını önlemeye yardımcı olmak için ayağın şekline uygun ve ayağa tam oturan tedavi edici ayakkabı giymeleri istenmelidir. Ayakta şekil bozukluğu ya da yara öncesi

bulgu varsa, kişiye özel yapılan ayakkabı, tabanlık ya da parmak ortezlerinin reçete edilmesi düşünülebilir **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.

Öneri 8: Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişide büyük kallusların (nasırların) küçülmesine yardımcı olmak için parmak silikonu ya da (yarı-) rijidortotik cihazlar gibi ortotik uygulamaların reçete edilmesi düşünülmelidir **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Ayak yarası oluşması açısından orta ya da yüksek riskli kişiler (IWGDF risk 2-3) genellikle basınç ya da ağrı duyma yetilerini kaybetmişlerdir. Bu kişiler giymekte oldukları ayakkabıların ayaklarına uygunluğunu ya da ayaklarındaki basıncın düzeyini doğru değerlendiremeyebilirler. Yara açılması risklerinin artmış olduğu düşünülürse ayakkabılarının tam oturması, ayağı koruması ve ayak şeklini muhafaza etmesi önemlidir. Bunun için en, boy ve derinliklerin uygun olması gerekir.[49] Ayakta şekil bozukluğu ya da yara öncüsü bulgu varsa ayak biyomekaniğini değiştirmek ve riskli noktalarda ayak plantar basıncını azaltmak daha da önemli olur. Bu durum, kişiye özel ayakkabıları, kişiye özel tabanlıkları ya da parmak ortezlerini gerektirebilir. Ayak yarası olup iyileşmiş olan kişiler için Öneri 9 izlenmelidir. Üç randomize kontrollü çalışmaya (RKÇ) göre[50-52] ayakkabı, tabanlık ve ortezleri de içeren tedavi edici ayak giyimi ayak yarası oluşması açısından orta riskli olan bir kişide (IWGDF risk2) ilk kez yara açılma riskini azaltmaktadır. Ayrıca, bu tarz ayak giyimiyürüme sırasında plantar basıncı da azaltabilir.[53,54] Yüksek plantar basınç ayakta yara açılması için önemli bir bağımsız risk faktörüdür ve bu nedenle kaçınılmalıdır.[4,55] KDK bulunan hastalar, ayakkabının uygunluğunu doğru şekilde değerlendiremeyecekleri için, ayakkabı konunun uzmanı olan sağlık çalışanları tarafından değerlendirilmelidir. Değerlendirme özellikle gün sonuna denk gelecek bir zamanda, hasta ayakta dururken yapılmalıdır.[49]

Büyük nasırların (kallusların) küçültülmesi ve bu nasır ile ilişkili alanda artmış basıncın azaltılması için yara oluşma riski olan hastalara (IWGDF risk 1-3) tedavi edici ayakkabıya ek olarak parmak silikonu ya da (yarı-) rijid ortezler ya da köpük tabanlık verilebilir.

Diyabeti olan kişiler uygun ayakkabıların yaraları önlemedeki önemine değer verebilir ancak bazıları hala kendi ayakkabılarını, özellikle de ayağa tam uyumlu değilse, sorunlarının nedeni olarak görmektedir. Ayağa tam uyan ayakkabılar, kişinin konforu ve beğeni seçimleri ile örtüşmeyebilir. Zira bazı ülkelerde ayakkabı giyme alışkanlığı yoktur ya da bunlar rahatsızlığa neden olabilir (örneğin sıcak ya da nemli iklimlerde). Buna karşılık yara oluşması açısından orta riskte olan hastaların ayağa uygun ayakkabı kullanmaya uyumları hakkında pek

az bilgimiz var. Her ülkede tedavi edici ayakkabı ya da konunun uzmanı olan sağlık çalışanları bulunmayabilir. Bu da ortotik girişimlere erişimi kısıtlamaktadır. Yine de bu öneriyi, termal ve mekanik travmaya karşı koruyucu olması ve yara riskini azalttığını gösteren kanıtlar nedeniyle yararlarının zararlarından daha fazla olduğunu düşünmekte ve güçlü öneri olarak tanımlamaktayız.

Öneri 9: İyileşmiş plantar ayak yarası öyküsü olan diyabetli bir kişide (IWGDF risk 3) plantar yaranın tekrarlamasını önlemeye yardımcı olmak için yürüme sırasında plantar basıncı azaltma etkisi kanıtlanmış tedavi edici ayakkabı reçete edilmeli hatta hastanın bu ayakkabıyı düzenli şekilde giymesi teşvik edilmelidir **(güçlü öneri, orta düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Daha önce plantar ayak yarası olup iyileşmiş kişiler için (IWGDF risk 3) tedavi edici ayakkabı, daha önce yara olan yeri de içerecek şekilde yüksek riskli bölgelerde plantar basıncı azaltmalıdır. Çok düşük yanlılık riski olan iki RKÇ'da, hastanın düzenli kullanması sağlandığında, basınç azaltmak için ayarlanmış kişiye özel ortopedik ayakkabı[56] ya da kişiye özel tabanlıkların[57] yara riskini azalttığını göstermiştir. Plantar basıncı azaltıcı etki, yürüme sırasında basınç alan bölgelerde ölçülen tepe basıncında ≥%30 azalma olması (mevcut iyileştirici ayakkabıya kıyasla) ya da tepe basıncının (eğer sensor boyutu 2 cm^2 olan onaylanmış ve kalibre edilmiş basınç ölçer ile ölçülmüş ise) <200 kPa olduğunun gösterilmesi olarak iki şekilde tanımlanabilir.[56,57] Böylesi bir basınç azaltıcı etki sağlayabilmek için yükten kurtarıcı ayakkabı tasarımları yaparken mevcut tüm gelişmiş bilimsel bilgiyi kullanmak gereklidir.[49,56-64]

Yükten kurtarıcı etkisi kanıtlanmış uygun ayakkabı ya da tabanlıkların devamlı olarak kullanılmasının yararları potansiyel zararlarından fazladır. Zira bazı çalışmalarda bu tarz tedavi edici ayakkabılarla ilgili seyrek de olsa olumsuz durumlar bildirilmiştir[56,57,65-69] Öte yandan, uygun olmayan ayakkabı (uyumsuz boy ya da en) yara oluşma riskini arttırır.[70] Bu nedenle uygun ölçülerin kullanıldığından emin olunmasının önemini tekrar vurgulamaktayız.[49] Klinisyenler, hastalarını reçete edilmiş ayakkabıyı olanaklı olan her zaman kullanmaları için cesaretlendirmeli ve desteklemelidir. Yükten kurtarıcı etkisi kanıtlanmış tedavi edici ayakkabıların maliyeti oldukça yüksek olabilir çünkü ayak ölçümü ya da ayakkabı içi basınç ölçümleri gerekir ve bu ölçümler günümüzde göreceli olarak pahalıdır. Ancak bu maliyetler yaranın önlenmesinin faydaları ile birlikte değerlendirilmelidir. Maliyet etkinliği henüz çalışılmamıştır ancak düşüncemize göre plantar basınç ölçümleri kullanılarak tasarlanan ya da değerlendirilen ayakkabıların, yara oluşma riskini %50 azalttığı göz önüne alınırsa bu yöntem olasılıkla maliyet yönünden etkin sayılacaktır. Bu oran, yukarıda sözü

edilen konuyla ilgili çalışmaların çoğunda gösterilen azalmadır.[46] Dolayısıyla bu, kuvvetli bir öneridir.

Bu önerinin, hem tedavi edici ayakkabıların hem de basınç ölçümü için doğru teknolojinin varlığına dayandığı dikkate alınmalıdır. Böyle bir ölçüm için gerekli uzmanlık ve teknolojinin her yerde bulunmadığını kabul etmekteyiz. Bulunduğu yerler ve ortamlar için ise, düzenli plantar basınç ölçümleri için yatırım yapılmasını destekliyoruz. Bu ölçümlerin henüz bulunamayacağı bölgeler ve ortamlar için iseolanaklı olan en modern bilimsel deneyim kullanılarak tasarlanmış, ayağı etkin şekilde yükten kurtaran tedavi edici ayakkabı reçete edilmesini önermekteyiz.[49,56-59]

5. YARA OLUŞUMU RİSK FAKTÖRLERİNİN TEDAVİSİ

5A- Ayaktaki risk faktörlerinin ya da yara öncesi bulguların tedavisi

PICO: Ayağında yara oluşma riski olan diyabetli kişilerde, ayaktaki yara öncüsü bulguların tedavi edilmesi, edilmemesine kıyasla ilk defa oluşan ya da tekrarlayan diyabetik ayak yaralarının önlenmesinde daha etkili midir?

Öneri 10: Ayak yarası oluşma riski olan (IWGDF risk 1-3) diyabetli bir kişide yarayı engellemeye yardımcı olmak için ayaktaki mantar infeksiyonları, batık tırnak ve herhangi bir yara öncesi bulgu ya da büyük nasırların uygun şekilde tedavisi sağlanmalıdır **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Ayaktaki bül (su toplaması), fissür ya da hemoraji gibi yara öncüsü bulgular, ileride oluşabilecek yaralar için kuvvetli belirteçler gibi durmaktadır.[4,23,25] Tedavi gerektiren diğer risk faktörleri büyük nasırlar, batık ya da kalınlaşmış tırnaklar ve mantar infeksiyonlardır. Bu bulgular, uygun şekilde eğitilmiş bir sağlık çalışanı tarafından derhal tedavi edilmelidir. Burada uygun tedavi büyük nasırın alınması, büllerin korunması ve gerektiğinde boşaltılması, fissürlerin tedavisi, batık ya da kalınlaşmış tırnakların tedavisi, kutanöz hemorajilerin tedavisi ve mantar infeksiyonları için antifungal tedavi verilmesi anlamına gelmektedir. Bu tip durumların tedavisinin ayak yarasını önlemedeki etkinliği doğrudan araştırılmamıştır. Nasırın alınmasının yararlarıile ilgili dolaylı kanıt vardır. Buna göre nasırın uzaklaştırılmasının yararı yara oluşması için önemli bir risk faktörü olan plantar basıncın azaltılmasına bağlıdır.[71,72]

Yara öncüsü bulguların ayak bakım uzmanınca tedavi edilmesinin yarar/zarar oranı olasılıkla pozitiftir ve göreceli olarak düşük maliyetlidir. Ancak bu tedaviler, yanlış uygulanırsa zararlı olabilir ve bu nedenle sadece uygun şekilde eğitilmiş bir sağlık çalışanı

tarafından yapılmalıdır. Yara öncüsü bulguların tehlikeleri konusunda bilgi sahibi kişiler bu bulguların tedavi edilmesini seçerler. Kanıtlar yetersiz olsa da, bu uygulamanın standart olduğunu düşünüyor ve dolayısıyla kuvvetle öneriyoruz.

5B- Cerrahi girişimler

PICO:Ayağında yara oluşma riski olan diyabetli kişilerde cerrahi girişimlerin uygulanması, cerrahi olmayan girişimlere kıyasla, ilk defa oluşan ya da tekrarlayan diyabetik ayak yaralarının önlenmesinde daha etkili midir?

Öneri 11: Rijid olmayan çekiç parmağın ucunda ya da distal kısmında büyük nasırı veya cerrahi olmayan tedavilerle iyileşmemiş yarası olan diyabetli bir kişide, ayaktaki ilk yarayı ya da aktif yara iyileşmiş ise tekrarlamasını önlemek için dijital fleksor tendon tenotomisi düşünülmelidir **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Bu konuda kontrollü çalışmalar eksik olmakla birlikte, bazı çalışmalar, dijital fleksor tendon tenotomisinin iyileşmeyen yaraları olan seçilmiş bir hasta grubunda bu yaraların cerrahi olmayan tedavileriyle karşılaştırıldığında tekrarlayan plantar yara riskini azalttığını göstermiştir.[73-79] Fleksör tenotomi aynı zamanda parmak uçlarında büyük nasırı ya da kalınlaşmış tırnağı olan hastalarda yara oluşma riskini de azaltır[75,76,78] Fleksör tenotominin, ayak parmaklarında cerrahi olmayan tedaviye yanıtsızkalan yarası ya da yara öncüsü bulgusu olan ve yarayı önlemek için ayak yapısının normalleşmesi gereken hastalarda umut verici bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz. Önleyici cerrahi yalnızca, konunun uzmanı sağlık çalışanı cerrahi olmayan tedavi seçeneklerini tamamen değerlendirdikten sonra düşünülmelidir.

Dijital fleksör tenotominin olası yararları olasılıkla zararlarından fazladır. Zira az sayıda komplikasyon bildirilmiştir.[73-79] Yara öncüsü bulgular için sık sık cerrahi olmayan tedaviler uygulanan ancak tedaviden yarar görmeyen hastalar fleksör tenotomi ile tedaviyi tercih edebilir. Bu yöntem kolaylıkla poliklinik ortamında uygulanabilir. Ardından immobilizasyon gereksinimi yoktur ve ayak fonksiyonlarına negatif bir etki beklenmez. Bu yöntemin maliyeti ve maliyet etkinliği değerlendirilmemiştir. Cerrahinin olası yan etkileri hastaya açıklanmalıdır. Ayak kan akımı zayıf olan hastalarda cerrahi insizyon ya da yaranın iyileşmemesi bunlardan biridir. Verilerin tümü birlikte değerlendirildiğinde bu öneri zayıftır.

Öneri 12: Cerrahi olmayan tedavi yöntemleri ile iyileşmemiş plantar ön ayak yarası olan diyabetik kişilerde, tekrar plantar ön ayak yarası oluşmasını engellemeye yardımcı olmak için aktif yara iyileştikten sonra aşiltendon uzatma, eklem artroplastisi, tek ya da tüm metatars

başlarının rezeksiyonu, metatarsofalengeal eklem artroplastisi ya da osteotomi gibi girişimler düşünülmelidir **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

İnatçı önayak plantar yaraların iyileşmesine odaklanan çalışmalar, Aşil tendon uzatma, tek ya da tüm metatars başlarının rezeksiyonu ve metatarsofalengeal eklem artroplastisinin, cerrahi olmayan yöntemlere göre seçilmiş hastalarda plantar yaraların tekrarlama riskini azalttığını göstermiştir.[80-99] Etki boyutu geniş olmakla birlikte çok az sayıda iyi tasarlanmış kontrollü çalışma bu yöntemlerin etkinliğini göstermektedir.

Bu yöntem şu hastalar için geçerlidir: a) Kanıta dayalı cerrahi dışı yöntemlere yanıtsız plantar yarası olanlar, b) Ayak yapısı değişmezse yarasının tekrarlama riski çok yüksek olanlar, c) Ön ayak plantar basıncı artmış olanlar ve d) Aşil tendon uzatma için ise ayak bileği eklem hareket açıklığı azalmış olup, nötral duruma gelemeyenler.

Bu cerrahi yükten kurtarma tekniklerinin olası komplikasyon ve yan etkileri cerrahi sonrasıinfeksiyon, yeni şekil bozuklukları, yürüyüş bozuklukları ve transfer yaralarını içerir.[83,100-102] Bu nedenle yararlarının zararlarından fazla olup olmadığı belli değildir. Her durumda, bu teknikler hastalarda, öncelikli olarak cerrahi olmayan kanıta dayalı tedavi yöntemlerine yanıt vermeyen ve ayak yapısı değiştirilmezse tekrarlama riski yüksek olan ayak yaralarını iyileştirmek için kullanılmalıdır. Hastaların bir tedavi yaklaşımını, yarayı hem iyileştirebiliyor ve hem de önleyebiliyorsa, iyi olarak değerlendirmesini ama önemli yürüme ve denge sorunları gibi komplikasyonlara yol açıyorsa kötü olarak değerlendirmesini bekleriz ancak, burada sözü edilen yaklaşımlar ile ilgili hastaların görüşleri ve seçimleri bilinmemektedir. Cerrahi girişimlerin maliyeti cerrahi olmayan tedavilere göre çok daha fazladır ve bu yöntemlerin maliyet etkinliği de bilinmemektedir. Klinisyenler cerrahinin olası yan etkilerini hastalara dikkatli şekilde açıklamalıdır. Bunlara kan akımı iyi olmayan hastalarda cerrahi insizyon ya da yaranın iyileşmeme olasılığı da dahildir. Dolayısı ile bu girişimler için önerimiz zayıftır.

Öneri 13: Ayak yarası oluşması açısından orta ve yüksek riskli (IWGDF risk 2-3) ve nöropatik ağrı yakınması olan diyabetik kişilerde ayak yarasını önlemeye yardımcı olmak için kabul edilmiş iyi bakım standartları yerine sinire basının kaldırılması işleminin seçilmesini önermiyoruz **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Sinire basının kaldırılması işlemi ile ilgili gözlemsel çalışmalar, daha önce nöropatik ağrı ile seyreden ayak yarası olan ya da olmayan hastalarda uzun izlem süreleri sonunda yara insidansında azalma olduğunu göstermiştir.[103-107] Ancak bu işlemin yara önleyici bir etkisinin

olduğunu gösteren kanıt yoktur. Riskli bir hastada ayak yarasını önlemek için iyi bakım standardı olarak kabul edilmiş cerrahi olmayan pek çok girişim varken, sinire basının kaldırılması için yapılacak cerrahi bir girişimi önermemekteyiz.

5C - Ayakla ilgili egzersizler ve ayağa yüklenmeyi gerektiren aktivitesi

PICO: Ayağında yara oluşması riski olan diyabetli kişilerde, ayak egzersizleri yapmak, bu egzersizleri hiç yapmamaya kıyasla, ilk defa oluşan ya da tekrarlayan diyabetik ayak yaralarının önlenmesinde etkili midir?

Öneri 14: Ayak yarası oluşması açısından düşük ya da orta riskli olan diyabetli kişiye (IWGDF risk 1 ya da 2) yara oluşturacak risk faktörlerinin azaltılması (örneğin tepe basıncının düşürülmesi ve ayak ve ayak bileği hareket açıklığının arttırılması) ve nöropati belirtilerinin düzeltilmesi amacıyla ayak ve mobilite ile ilgili egzersizlerin önerilmesi düşünülmelidir **(zayıf öneri, orta düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Bu konuyla ilgili hiç çalışma olmadığından ayak ile ilgili egzersizlerin diyabetik ayak yaralarını önlediğine dair doğrudan kanıt yoktur. Ayakta yara oluşmasına neden olabilecek, plantar basınç dağılımı, nöropati belirtileri, ayak duyusu bozuklukları, ayak bileği eklem hareketliliği (mobilitesi) ve gücü gibi değiştirilebilir risk faktörlerini iyileştirmeyi hedefleyen ayakla ilgili egzersizlerin çeşitli formları vardır.[108-117] Bu egzersizler, ayak ve ayak bileği kaslarının esnetme ve güçlendirilmesini, denge ve yürüme egzersizleri gibi fonksiyonel egzersizleri içerebilir. Bunlar, fizyoterapist ya da benzer şekilde eğitilmiş bir sağlık çalışanı tarafından yaptırılmalı ve kontrol edilmelidir. Çok sayıda RKÇ ve kontrollü olmayan çalışma, bu egzersizlerin, ayak yarası oluşması için bazı değiştirilebilir risk faktörleri (plantar basınç, ayak ve ayak bileği hareket açıklığı ve nöropati belirtileri gibi) üzerine faydası olduğunu göstermiştir.[108-117]

Ayak ile ilgili egzersizler göreceli olarak tek başına kolay yapılan, ucuz ve yoğun gözetim gerektirmeyen uygulamalardır. Risk taşıyan kişiler uygun egzersizleri olasılıkla bilmeyeceklerdir. Bu nedenle, bu kişilere, egzersizlere başlamadan önce uygun şekilde eğitilmiş sağlık çalışanı tarafından ayak muayenesi yapılmasını ve egzersiz verilmesini öneriyoruz. Egzersiz ile gelişimin ve program değişikliğinin sağlık çalışanı ile birlikte düzenli olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. Yara öncüsü bulguları olan ya da aktif ayak yarası olan kişiler, ayağın mekanik olarak yük aldığı ayak egzersizlerini yapmamalıdır.

Ayak yarası oluşması açısından az ya da orta riskli hastalara ayak egzersizi önerilmesinin kanıt düzeyi ortadır. Egzersiz yapmanın genel sağlığa ve diyabet nedeniyle gelişen karmaşık kas iskelet sistemi bozukluklarına yararları olası tüm zararlarından daha fazladır. Ayak ile ilgili egzersizler göreceli olarak tek başına kolay yapılan, ucuz ve yoğun gözetim gerektirmeyen uygulamalardır. Egzersiz için gereç gereksinimi örneğin elastik bant ya da egzersiz topu gibi çok azdır. Hasta uyumu bir sorun olabileceği için,sağlık çalışanları, hastalarını önerilen egzersiz programını bitirmeleri için motive etmelidir. Egzersize başlamadan önce hastaların ayak muayenesinden geçmesini ve egzersizlerin uygun şekilde eğitilmiş bir sağlık çalışanı tarafından düzenlenmesini önermekteyiz. Yara öncüsü bulguları olan veya aktif yarası olan hastalar "ayağa yüklenmeyi gerektiren" egzersizlerden ve ayak egzersizlerinden kaçınmalıdır. Egzersizlerin ve sonuçtaki ilerlemenin düzenli olarak değerlendirilmesini ve gerektiğinde programın güncellenmesini öneriyoruz.

PICO: Ayağında yara oluşması riski olan diyabetli kişilerde ilk kez oluşan ya da tekrarlayan diyabetik ayak yarası riskini arttırmadan günlük "ayağa yüklenmeyi gerektiren" aktivite (vücudun kendi ağırlığı ile yerçekimine karşı yapılan egzersiz) düzeyi güvenle arttırılabilir mi?

Öneri 15: Ayak yarası oluşması açısından düşük ya da orta riskli olan diyabetli bir kişide (IWGDF risk 1 ya da 2) yürüme ile ilişkili ağırlık taşıyıcı/iletici (vücudun kendi ağırlığı ile yerçekimine karşı yapılan egzersizler) günlük aktivitelerde orta dereceli artışın (örn. günde fazladan 1000 adım) olasılıkla güvenli olduğunun anlatılması düşünülmelidir. Hastaya bu ağırlık iletici aktiviteyi yaparken uygun ayakkabı giymesi ve ayak derisini yara öncesi bulgular ve çatlaklar açısından sıklıkla kontrol etmesi önerilmelidir **(zayıf öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Egzersizin diyabetli kişilerde genel sağlığa yararları vardır. Buna diyabetle gelişen karmaşık kas iskelet sistemi bozukluklarının düzelmesi de dahildir.[118] Ancak bu egzersizler ayağa yüklenmeyi gerektirdiğinde plantar doku stresi birikerek artabilir ve bu da deri bütünlüğünün bozulması riskini ortaya çıkarabilir.[119] Ayak yarası riski olan hastaların ayağa yüklenmeyi gerektiren aktiviteleri arttıran bir egzersiz programına katıldığı, ancak sonucunda yara insidansında artış izlenmeyen iki RKÇ'ya[120,121] dayanarak yara oluşması açısından düşük ve orta riskli kişilere (IWGDF 1 ya da 2) bu aktivite düzeyinde küçük bir artışın olasılıkla güvenli olduğunun söylenmesini önermekteyiz. Buradaki küçük artışı 1000 adım/gün olarak tanımlıyoruz. Bu tanımı, sözü edileniki çalışmada önerilen artışa[120,121] ve bu düzeyde bir artışın diyabetli kişilerde glisemik kontrol için yararlı olduğunu gösteren bir RKÇ'ya[122]

dayandırıyoruz. Kişilerin, başlangıç düzeyine göre toplam 1000 adım/gün artışa ulaşana kadar, her hafta günlük adım sayılarını en fazla %10 arttırması önerilmektedir. Yara oluşması açısından yüksek riskli kişilerde (IWGDF 3) güvenli bir aktivite artışı önerisi için yeterli kanıt yoktur. Zira yukarıda sözü edilenRKÇ'da yara açılan hastalar yüksek risk grubunda olanlardır.[120,121]

Bu öneriyi destekleyen kanıt seviyesi düşüktür, çünkü sadece 2 RKÇ'ya dayanmaktadır. Bu çalışmaların ikisi de yara iyileşmesinde fark bulacak büyüklükte değildir.[120,121] Kanıt eksikliği bir sorundur (ve gelecek araştırmalar için önemli bir alandır). Buna karşın, bu çalışmalardaki grupların yara oluşma oranlarında fark olmayışı ve ayağa yüklenmeyi gerektiren egzersizleri arttırmanın genel sağlık ve ayakla ilişkili sonuçlar üzerine bilinen yararları, olası zararlardan daha baskındır. Ancak hastalar düşme gibi istenmeyen durumlardan kaçınmak için oldukça dikkatli olmalıdır. Bu gibi durumları önlemek için hastalara bu egzersizleri yaparken uygun ayakkabı giymeleri (bakınız öneriler 8-11) ve yara öncüsü bulgular veya deri bütünlüğünde bozulma açısından ayaklarını düzenli olarak kontrol etmeleri (bakınız öneriler 4-6) önerilmelidir. Ayağa yüklenmeyi gerektiren aktiviteyi önerilen şekilde arttırmak hastalar açısından uygun ve uygulanabilir olabilir. Ancakbazı çalışmalarda, çalışmadan ayrılan hasta oranının yüksek olması ve çalışmaların istatiksel olarak güçlü olmayışı bu durumun tüm hastalar için geçerli olmadığını göstermektedir. Egzersiz programları göreceli olarak ucuz uygulamalardır. Sonuçta, yaradan korunmayla ilgili kanıt düzeyi düşük olduğundan bu zayıf bir öneridir.

6. BÜTÜNCÜL AYAK BAKIMI

PICO: Ayağında yara oluşma riski olan diyabetli kişilerde, bütüncül bir yaka bakımı sağlanması, bu bakımın sağlanmamasına kıyasla ilk kez oluşan ya da tekrarlayan diyabetik ayak yaralarının önlenmesinde daha etkili midir?

Öneri 16: Ayak yarası oluşma riski yüksek (IWGDF risk 3) olan diyabetli bir kişiye tekrarlayan ayak yaralarının önlenmesine yardımcı olmak için bütüncül ayak bakımı sağlanmalıdır. Bu bütüncül ayak bakımı profesyonel ayak bakımını, uygun ayakkabıyı ve öz bakımla ilgili yapılandırılmış eğitimi içerir. Gereksinime göre her bir ila üç aylık sürede bu ayak bakımı tekrarlanmalı ya da bakıma gereksinim olup olmadığı yeniden değerlendirilmelidir **(güçlü öneri, düşük düzey kanıt)**.

Gerekçe:

Bütüncül ayak bakımını, en azından, uygun şekilde eğitilmiş bir sağlık çalışanı tarafından yapılan ayak bakımı ve muayenesini, yapılandırılmış eğitimi ve uygun ayakkabıyı bir araya getiren bir girişim olarak tanımlıyoruz. Bir RKÇ, bir kohort çalışma ve dört kontrollü olmayan çalışmanın hepsinde,yara tekrarlama oranı bütüncül ayak bakımı uygulanan hastalarda uygulanmayanlara göre[123-125] ya da programa uyumlu olanlarda olmayanlara göre[126-128] belirgin şekilde az bulunmuştur. Çalışmaların hiçbirinde programa bağlı bir komplikasyon ya da başka bir zarar bildirilmemiştir.

Uygun şekilde eğitilmiş sağlık çalışanı tarafından yapılan profesyonel ayak bakımı:risk faktörleri ve yara öncesi bulguların Öneri 10'da açıklandığı şekilde tedavisini; Öneri 3-5'e uygun şekilde ayak öz bakımı ile ilgili yapılandırılmış eğitimi; ve öneri 7-9'da tanımlandığı şekilde uygun ayakkabı sağlanmasını içerir. Hastanın ayakları düzenli şekilde muayene edilmelidir (bakınız öneriler 1 ve 2). Bütüncül ayak bakımı ayrıca hastanın kendi kendine ayak ile ilgili uygulamalar yapmasını (ayak öz idaresi) (Öneri 6), cerrahi girişimlere erişimi (Öneri 11-13) ve ayakla ilgili egzersiz ve ayağa yüklenmeyi gerektiren aktiviteleri de içerebilir (Öneriler 14 ve 15).

Yukarıda sözü edilen kontrollü ve kontrollü olmayan çalışmalarda bütüncül ayak bakım programları doğrudan incelenmiş olsa da, hiç biri bütüncül ayak bakımının tüm bileşenlerini çalışmaya katmamıştır. Bu rehberdeki bütün önerileri birleştiren gelişmiş bir bütüncül ayak bakımının etkinliğinin şimdiye dek incelenmiş olan programlardan daha iyi olması beklenebilir. Bütüncül ayak bakımının çeşitli bileşenlerinin etki büyüklüğü iki derlemede incelenmiştir.[4,46] Bütüncül yara bakımının en azından profesyonel ayak bakımı, yapılandırılmış hasta eğitimi, uygun ayakkabı kullanımı ve ayağın düzenli kontrollerini içermesi ile ilgili önerimiz de bu derlemelere dayanmaktadır.[4,46] Ancak, yara önleme ile ilgili en geniş etki büyüklüğü kendi kendine yapılan bakım ve cerrahi girişimler için söz konusudur. Eksiksiz bir bütüncül yaklaşım bunları da içermelidir. Bir bütüncül ayak bakımı programının tüm önerilerine uyum, programdan görülecek faydayı arttırır.[4,46] Hastayla iletişim sağlanarak bu konuya azami önem verilmelidir. Sonuç olarak, gelişmiş bir bütüncül ayak bakımı tüm diyabetik ayak yaralarının %75'ini önleyebilir.[46]

Bütüncül ayak bakımının maliyeti ve maliyet etkinliği hakkında hiç bir bilgi bulamadık. Ancak ABD'de yapılan bir yayında, geri ödeme sistemi tarafından bir eyalette podiatristler tarafından yapılan önleyici tedavilerin geri ödemesi durdurulduktan sonra, bu bölgede diyabetik ayak yarası nedeniyle hastaneye yatışların arttığı ileri sürülmüştür.[129] İki

ayrı çalışma daha, hem yaraların önlenmesi hem de yara tedavisini kapsayan bütüncül yara bakımının uygulamaya girmesi ile ampütasyonlarda azalma olduğunu savunmaktadır.[130,131]

Bütüncül ayak bakımı uygun şekilde eğitilmiş sağlık çalışanı tarafından yapılmalıdır. Diyabetik ayak hastalığı hakkında özel uzmanlığı olmayan sağlık çalışanları, bakımlarını yürüttükleri ayak yarası oluşma riski olan diyabetli kişileri, bütüncül ayak bakım hizmetini alabilecekleri merkezlere yönlendirmelidir. Yıllık ayak muayenelerinin tamamlanma oranlarını arttırmak ve günlük pratiğinde diyabetik ayak bakımı ile ilgili olmayan sağlık çalışanlarının bilgisini arttırmak için sağlık çalışanlarına yönelik eğitim aktiviteleri önemli olabilir ancak bu eğitimlerin etkinliği belirsizdir.[132-146] Bütüncül ayak bakımı sağlayan ekipler birinci ya da ikinci basamak merkezlerde görevli sağlık çalışanlarına eğitim amaçlı yardım toplantıları düzenleyebilir. Ancak ekipler böyle bir eğitimin, bilgi düzeyinin arttırılması ve yıllık ayak muayenelerini uygulanmasına kıyasla sınırlı etkisinin olacağını ve sık sık tekrar gerektireceğini akılda tutmalıdır.

Uygun şekilde eğitilmiş sağlık çalışanı tarafından yapılan bütüncül ayak bakımının yararları, böyle bir tedavinin olası zararlarından daha fazladır. Düşüncemize göre, hastaların bu bakımı parçalar halinde farklı sağlık çalışanlarından almak ya da hiç almamak yerine bütüncül ayak bakımını tercih etmeleri daha olasıdır. Bütüncül ayak bakımını oluşturan çeşitli girişimlerin toplam etki büyüklüğünün yüksek olduğunu düşünüyoruz. Kanıt seviyesi düşük olsa da diğer avantajları göz önünde bulundurarak önerimizi kuvvetli olarak değerlendiriyoruz.

DÜŞÜNCELER/GÖRÜŞLER

1. Bu rehberdeki öneriler diyabetik ayak hastalığı olan kişileri tedavi eden sağlık çalışanlarına yöneliktir. Ancak bu sağlık çalışanları hastaları bir sağlık sistemi ya da organizasyonu içinde tedavi etmektedirler ve bu durum sonuçları etkiliyor olabilir. Her ne kadar bununla ilgili doğrudan kanıt bulunmasa da Hollanda'da sayısı artmakta olan podiatristler ve multidisipliner ekiplerin etkisi ile alt ekstremite ampütasyonlarının azalması[147] dolaylı kanıt olabilir. Başka bir çalışma, ABD'de podiatrik bakımın geri ödeme sisteminden çıkarılması ile diyabetik ayak hastalığı nedeniyle hastaneye yatışlarda artış olduğunu göstermiştir.[129] Her iki çalışma da sağlık sistemlerinin diyabetik ayak bakımındaki, bu yara önlemeyi de içermektedir, önemini işaret etmektedir. Biz, sağlık sisteminin rehberimizde tanımlandığıgibi çok seviyeli ayak bakımını içermesini,[20] sistem içinde bir hastanın birinci basamak bakımdan ikinci basamağa gecikme olmadan

yönlendirilmesini ve kanıta dayalı önleyici girişimlerin geri ödenmesini tavsiye ediyoruz. Ayrıca tüm sağlık çalışanları hasta triaji (**Çevirenin notu:** hastaları seçerek yönlendirme) konusunda uygun şekilde eğitilmiş olmalı ve bu şekilde hastanın doğru uzman tarafından tedavi edilmesini sağlamalıdır. Riskli hastalara yeterli önleyici ayak bakımını sağlayabilmek için sağlık sistemine yatırım yapılması önemlidir. Bu rehber, hükümetler ya da sağlık sistemlerine yatırım yapan diğer kuruluşlar için yazılmamıştır ancak sorumlu politikacı ve yöneticileri bu özellikleri hayata geçirecek şekilde sağlık sistemlerini geliştirmeye davet ediyoruz.

2. Bu rehberdeki tüm öneriler sadece IWGDF sınıflama sistemindeki (Tablo 1) üç risk sınıfına yönelik hazırlanmıştır. Ortotik ya da cerrahi girişimler önerilirken bazı tarifler daha önce geçirilmiş yaranın yeri (plantar/plantar olmayan; parmaklar/ön ayak gibi) ile ilişkili olarak veya ayakta bozukluğunun varlığına göre verilmiştir. Ancak, aynı risk sınıfında olan hastalar arasında pek çok farklılık olabilir ve bu, doğru kişiye doğru zamanda doğru tedavi sağlanmasını kısıtlayabilir. Bu şekilde kişiye özel tedavi ve onun diyabetik ayak yaralarının önlenmesine etkisi ile ilgili hiç bir çalışma yoktur. Bu da kişiye özel önerilerin yapılamayacağı anlamına gelir. Tıp dünyası her geçen gün tıbbi sorunlar için kişiye özel çözümler üretmeye doğru yol aldığından bu durum yakın bir gelecekte değişebilir.
3. Yapılan tüm öneriler için önemli bir faktör hastanın bu önerilere uyumudur. Bir önceki rehberimizde[13] belirttiğimiz gibi yaraların önlenmesinde girişimlere uyumun çok önemli olduğu gösterilmiştir ve uyum göstermeyen hastalarda yara oluşma oranlarının daha yüksek olduğu sürekli bildirilmiştir.[46] Bazı pilot çalışmalar uyumu arttırma yöntemlerini araştırmıştır[148] ancak koruyucu diyabetik ayak tedavilerine uyumu arttıracak yöntemlerin geliştirilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanmasına daha fazla odaklanma halen acil bir gereksinimdir.
4. Olasılıkla tüm dünyada günlük pratikte en çok kullanılan iki önleyici eylem,ayak taramaları (Öneriler 1 ve 2) ve (yapılandırılmış) eğitimdir (Öneri 5). Bu önerilerin günlük klinik kullanımı çok yaygın olsa da önerileri destekleyen kanıtlar zayıftır. Ayak taramalarının sıklığı sadece uzman görüşüne dayanmaktadır ve yapılandırılmış eğitim yeterince çalışılmamıştır. Etkilerinin gösterilememiş olması bu önerilerin işe yaramadığını göstermez ancak daha kuvvetli kanıt sağlamak için daha fazla araştırma gereklidir.
5. Bu rehberde anlatılan hiç bir girişimin maliyeti ve maliyet etkinliği araştırılmamıştır ve maliyet yönüne daha fazla ilgi göstermek gereklidir. Bazı girişimler bireysel düzeyde göreceli olarak ucuzken (ayak taramaları gibi) milyonlarca diyabetli insan olduğu

düşünüldüğünde toplumsal düzeyde çok pahalı olabilir. Aksine bazı müdahaleler ise bireysel düzeyde pahalı olup (kişiye özel ayakkabı gibi) yara tekrarlama riskini azaltarak toplumsal düzeyde tasarruf sağlaması beklenebilir. Bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

GELECEKTE ARAŞTIRMA GÜNDEMİ

Sistematik değerlendirmemizi yaparken kanıtlarda gördüğümüz eksikliklere[14] ve bu rehberde belirtilen öneriler ve düşüncelere dayanarak aşağıdakilerin gelecekte çalışılması gereken en önemli konular olduğunu düşünüyoruz:

- Güncel girişimleri bu rehberde önerildiği şekilde birleştiren modern bir bütüncül ayak bakımı yaklaşımı, ayak yaralarını önleme etkisi yönünden şimdiye dek incelenmemiştir. Oysa çeşitli müdahalelerin etki büyüklükleri ayak yaralarının %75'inin önlenebilir olduğunu ileri sürmektedir. Bunun iyi tasarlanmış randomize kontrollü çalışmalar ile araştırılması gereklidir.
- Güncel tedavi önerileri aşamalı bir sağlık sistemine göre yürütülmektedir. Gelecek çalışmalarda diyabetik ayak yaralarının önlenmesi için kişiye özel tıbbi yaklaşım olasılığı araştırılabilir. Bu sayede doğru kişiye doğru zamanda doğru tedaviyi verme şansı olabilir.
- Sağlık sistemi ve sağlık hizmeti verilen ortamın organizasyonu, yaranın önlenmesinde önemli bir rol oynuyor olabilir ancak bu konu hiç araştırılmamıştır.
- Pek çok kişi yapılandırılmış eğitiminayak yarasını önleme programının önemli bir parçası olduğunu düşünmektedir.Ancak kesin etkinin ne olduğu ve hangi eğitim yaklaşımının daha iyi olduğu halen bilinmemektedir. İleride yapılacak araştırmalar farklı eğitim yaklaşımlarının ve bunların verilme sıklığının etkinliğini incelemelidir. Araştırmalar, motivasyoneldavranışsal değişiklikleri, e-sağlık uygulamalarını ve benzer sorunu olanlar ya da sağlık çalışanları tarafından sağlanan (çevirimiçi) sosyal destek sistemlerini içermeli ancak bunlarla sınırlı kalmamalıdır.
- Yaranın önlenmesinde en iyi sonuçları elde edebilmek için tedaviye uyum çok önemlidir. Öte yandan bu uyumun nasıl arttırılabileceği belirsizdir. Tedavi uyumunu arttırmayı hedefleyen yaklaşımların araştırılmasına gereksinim vardır. Bu yaklaşımlar, diğerlerinin yanında, yardımcı teknoloji, eğitimsel yaklaşımlar veya ayakkabı ile ilgili teknik sorunlara yönelik çözümleri içerebilir.
- Ayak yaralarının önlenmesini hedefleyen girişimlerin maliyeti ve maliyet etkinliği araştırılmalıdır.

- Periferik nöropati, diyabetli kişilerde ayak yaralarının oluşmasında en önemli risk faktörüdür ancak nöropatinin önlenmesi ya da tedavisi ile ilgili çok az araştırma vardır. Bu alana daha fazla odaklanan araştırmalar gereklidir.
- Ayakta yara oluşması riski için kimlere, nasıl ve ne zaman tarama yapılacağı ile ilgili sağlam veriler yoktur. Ayakta ilk kez yara açılmasını önlemek için yapılacak girişimlerinyararı ile ilgili yüksek kalitede veri oldukça azdır. Daha önce yarası olmayan nüfusta ayak yarası açılma oranları göreceli olarak az olduğundan büyük hasta grupları incelenmelidir. Ayrıca sağlanacak yararların zarar ve maliyetlere baskın olup olmayacağı belirsizdir. Bu koruyucu girişimlerden hangi hasta gruplarının yarar göreceğini ve hangi tip girişimlerin uygulanması gerektiğinin belirleyecek çalışmalara gereksinim vardır.
- Her ne kadar seçilmiş hastalarda tekrarlayan yaraları önlemek için cerrahi girişim uygulanmasını destekleyen bazı kanıtlar olsa da bu girişimlerin riskleri bulunmaktadır. Bu cerrahi uygulamaların konservatif yaklaşımlara kıyasla yaraların önlenmesindeki kesin rolü hala net değildir ve uygun şekilde tasarlanmış kontrollü çalışmalar gereklidir.

SONUÇ NOTLARI

Ayağında yara oluşması riski olan diyabetli kişilerde kanıta dayalı önleyici tedaviler uygulanabilirse diyabetik ayak sorununun küresel düzeyde hastaya ve ekonomiye getirdiği yük önemli derecede azaltılabilir. Yara oluşması riskinin azalması bu hastalarda infeksiyon, hastaneye yatış ve alt ekstremite ampütasyon riskini de azaltır. Her ne kadar klinisyenler ve araştırmacılar fazla önem vermese de, diyabetli kişilerde ayak yarasını önlemek ağır morbidite ve mortaliteyi önlemenin en iyi yoludur. Bu rehberde sunulan önleyici tedavi önerilerinin, sağlık çalışanları ve ekiplerine, yara oluşması açısından riskli diyabet hastalarına daha iyi bakım sağlamaları konusunda yardımcı olacağını düşünüyoruz.

Hem birinci basamak merkezlerde ve hem de diyabetik ayak kliniklerinde çalışan meslektaşlarımızı, ayak yarası riski olan hastalardaki sonuçlarını izlemek ve iyileştirmek için çeşitli denetleme/gözetim yöntemleri (örneğin kayıt sistemi, yolaklar) geliştirmeye davet ediyoruz. Ayrıca araştırmacı meslektaşlarımızı kritik fikir ayrılıklarımızı ve düşüncelerimizi/endişelerimizi değerlendirip önleme ile ilgili kanıtların yetersiz olduğu alanlarda iyi tasarlanmış araştırmalar[17] yapmaya davet ediyoruz. Bu şekilde, diyabeti olan bir kişide ayak yarasının önlenmesi için etkili tedaviler konusundadiyabetik ayak topluluğunun daha iyi bilgilendirilmesi sağlanacaktır.

SÖZLÜK

Büyük nasır: Uygun şekilde eğitilmiş bir sağlık çalışanı tarafından yara riskini azaltmak için debridman gerektirdiğine karar verilen nasır

Uyum: İnsanın davranışlarının, sağlık çalışanı tarafından yapılan üzerinde uzlaşılmış tedaviye, önerilere ne kadar benzediğidir. Olanaklı olduğunca sayısal olarak ifade edilir. Örneğin, reçete edilen girişimin kullanıldığı zaman, adımlar ya da olayların oranı.[149]

Uygun şekilde eğitilmiş sağlık çalışanı: Ulusal ya da bölgesel standartlara göre ayak yarası riski olan diyabetli bir kişiyi tarama, muayene etme ve tedavi etmekle ilgili belirli bir görevi uygulama bilgisi, uzmanlığı ve becerileri olan kişi.

Kişiye özel tabanlık: Kişinin ayağının iki ya da 3 boyutlu görüntüsü alınarak o kişinin ayağı için yapılan ve genellikle çok katlı bir yapıda olan tabanlık. Bu tabanlık, metatarsal ped ya da metatarsal bar gibi başka özellikler de içerebilir. Tabanlık ayağın şekline uymak, tamponlama etkisi sağlamak ve plantar basıncın dağılımını sağlamak üzere tasarlanmıştır. İngilizce terim olan "insole" için "insert" ya da "liner" terimleri de eş anlamlı olarak kullanılmaktadır.

Kişiye özel (tıbbi kullanıma uygun) ayakkabı: Bir kişinin hazır (tıbbi kullanıma uygun) ayakkabı kullanması güvenli olmadığında bu kişi için özel olarak üretilmiş ayakkabı. Bu ayakkabı ayağın şekil bozukluklarına uyum sağlaması ve ayağın plantar ve dorsal yüzlerindeki riskli bölgelerde basıncı azaltması için yapılır. Üretimi için genellikle detaylı bir değerlendirme, çok sayıda ölçüm, ayağın şeklinin çıkarılması ya da kalıbının alınması ve kişinin ayak ve ayak bileğinin pozitif modeli gereklidir. Bu ayakkabı kişiye özel yapılmış tabanlığı da içerir. İngilizce'de ayrıca "bespoke footwear/ısmarlama ayakkabı" veya "orthopaedic footwear/ortopedik ayakkabı" olarak da bilinir.

Ek derinliği olan ayakkabı: Pençe/çekiç parmak gibi şekil bozukluklarına uyum sağlayabilecek ve/veya kalın bir tabanlık yerleştirilebilecek şekilde normalden daha derin ve hacimli üretilen ayakkabı. Genellikle satışa hazır ayakkabılara (normal ayakkabılara) kıyasla en az 5 milimetre (~3/16") daha derin olurlar. Bazen ayakkabıya daha da fazla derinlik eklenir, bunlar iki kat derin ya da süper ekstra derin olarak adlandırılır.

Ayak şekil bozukluğu: IWGDF tanım ve ölçütleri belgesine bakınız.[150]

Ayakla ilgili egzersizler/ayak egzersizleri: Ayağın fonksiyonlarını değiştirmek amacıyla yapılan,özellikle ayak ve alt ekstremiteye yönelik tüm fiziksel egzersizler. Bunlar, ayak ve ayak bileği kas yapısını germe ve güçlendirme ile denge ve yürüme eğitimleri gibi fonksiyonel egzersizleri kapsar. Bu egzersizler bir fizyoterapist ya da benzeri uygun şekilde eğitilmiş sağlık çalışanı tarafından yaptırılır ve izlenir.

Ayak öz bakımı: Hastanın evde yapabileceği ayak bakımı uygulamalarıdır. Bunlar aşağıdaki maddeleri kapsar ama bu maddelerle sınırlı değildir: ayağın gözle kontrolü, ayağın yıkanması, parmak aralarının dikkatlice kurulanması, tırnak kesimi, deriyi nemlendirmek için kremler kullanılması, nasırları temizlemek için kimyasal madde ya da bantların kullanılmaması, ayakkabı kontrolü, çıplak ayakla, sadece çorapla ya da ince tabanlıklı terliklerle yürümekten kaçınılması, çok sıkı çoraplar giyilmemesi, aşırı sıcak ve soğuğa maruz kalınmaması.

Kendi kendine ayakla ilgili uygulamalar yapma/Ayak öz idaresi: Hastanın evde yapabileceği ileri seviye destekleyici uygulamalar. Bunlar aşağıdaki maddeleri kapsar ama bu maddelerle sınırlı değildir: evde izleme/tarama sistemleri, yaşam tarzı değişikliği, teletıp, teknolojik uygulamalar, benzer sorunu yaşayan kişilerden destek alma programları

Ayakkabı: Ayakkabı ve ayakkabı ile ilgili her türlü donanım. Tabanlıkları da içerir.

Ayakkabı tadilatı: Tedavi edici etki için mevcut ayakkabıda değişiklik yapılması. Örneğin basıncın azaltılması

Tuhafiye: Her türlü kısa ve uzun çorap. Detaylı bilgi için uzun ve kısa çoraplar bölümüne bakınız.

Ayakkabı içi (yarı-) rijidortezler: Ayağın fonksiyonunda değişiklik yapmak ya da basıncı azaltmak için ayakkabı içine yerleştirilen gereçler için kullanılan terimdir. Hazır ya da kişiye özel yapılmış olabilir.

Kısıtlı eklem hareketliliği: IWGDF tanım ve ölçütleri belgesine bakınız.[150]

Tıbbi kullanıma uygun ayakkabı: Bir kişinin kendine özgü gereksinimlerini karşılayan ayakkabıdır. Hazır tıbbi ("hazır tıbbi (kullanıma uygun) ayakkabı" maddesine bakınız) ya da kişiye özel yapılmış [kişiye özel (tıbbi kullanıma uygun) ayakkabı] olabilir. İngilizce'de aynı zamanda "pedorthic footwear /pedortik ayakkabı" olarak da bilinir

Hazır satılan ayakkabı: Hiç bir tedavi edici fonksiyonu olmayan ve hiç değiştirilmemiş hazır ayakkabı. Tercih edilen terim hazır ayakkabıdır.

Hazır satılan tıbbi kullanıma uygun ayakkabı: Fazladan derinliği olup farklı ayak tiplerine uyabilmesi için farklı genişliklerde ve özelliklerde sunulan ve bu sayede bir kişinin kendine özgü gereksinimlerini karşılayan ayakkabı. Değiştirilmiş tabanlıklar, bağcıklar ve pürüzsüz astar diğer özellikleri olabilir. Bu tip ayakkabılar genellikle özel ayakkabıcılarda bulunur.

Hazır tabanlık: Hastanın ayak şekli dikkate alınmaksızın üretilmiş, "hazır satılan" düz ya da kenarlı tabanlık.

Ayakkabı kalıbı: Ayakkabı yapmak için kullanılan kalıp. Ayakkabının üstü kalıba göre şekillendirilir. Kalıbın şekli, dış yüzeyin şekli, topuk eğimi ve parmak açısının da dahil

olduğu ayakkabı şeklini belirler. Hazır satılan ya da hazır tıbbi ayakkabılarda belirli türlerde üretilmiş kalıpların farklı boyutları kullanılır.

Terlik: Ayağa kolayca giyilen açık, alçak bir ayakkabı şeklidir. İnce tabanlı terlikleri ve parmak arası terlikleri de içerir.

Çorap (kısa): Ayak ve bacağın alt kısmı için giyim eşyası. Genellikle yün, pamuk ya da naylondan örülür.

Çorap (uzun): Ayak ve diz altına sıkıca oturan giyim eşyası. Tipik olarak elastiktir. Tıbbi amaçla kullanılan kompresyon çoraplarını da içerir.

Yapılandırılmış eğitim: Yapılandırılmış şekilde verilen tüm eğitim yöntemleri. Yapılandırılmış eğitim, birebir sözlü eğitim, motivasyonel görüşme, eğitim amaçlı grup seansları, video ile eğitim, bilgisayar programı, küçük sınavlar ve canlandırılmış çizimler ya da tanımlayıcı görüntüler yoluyla resimli eğitim gibi birçok şekilde olabilir.

Tedavi edici ayakkabı: Normal ayakkabılar ile sağlanamayacak bir tedavi edici etki göstermek üzere tasarlanmış ayakkabılar için genel bir tanımdır. Kişiye özel ayakkabılar ya da sandaletler, kişiye özel tabanlıklar, fazladan derinliği olan ayakkabılar, kişiye özel yapılmış ya da hazır tıbbi ayakkabılar, tedavi edici ayakkabının çeşitli örnekleridir.

Parmak ortezi: Ayak parmağı fonksiyonunda bir miktar değişiklik oluşturabilecek ayakkabı içinde kullanılan bir ortez.

Yük taşıyıcı aktivite: Ayağın, kişinin vücut ağırlığını taşıdığı etkinliklerdir ve olanaklı olduğunca sayısal olarak ifade edilir. Yürüme ve ayakta durmayı içerir.

TEŞEKKÜR

Matilde Monteiro-Soares'in çalışması Project "NORTE-01-0145-FEDER-000016" (NanoSTIMA) tarafından desteklenmiştir. Bu proje ise PORTUGAL 2020 Partnership Agreement (ERDF) /Portekiz 2020 ortaklık antlaşması uyarınca, European Regional Development Fund /Avrupa Bölgesel Gelişim Fonu üzerinden North Portugal Regional Operational Programme (NORTE 2020) tarafından desteklenmiştir.

Aşağıdaki sıralanan dışarıdan katkı sağlayan uzmanlara PICO'larımızı ve rehberimizi klinik geçerlilik açısından değerlendirdikleri için teşekkür ederiz: Lee Brentnall (Australia), Snjezana Bursac (Bosnia), DraNalini Campillo (Dominican Republic), Heidi Corcoran (Hongkong), Jill Cundell (United Kingdom), Mieke Fransen (Belgium), Alfred Gatt (Malta), Hanan Gawish (Egypt), Yamile Jubiz (Colombia), Hermelinda Pedrosa (Brazil), Sharad Pendsey (India), Ingrid Ruys (the Netherlands), Zhangrong Xu (China).

Çıkar çatışması beyanı

2019 IWGDF Rehberinin oluşturulması aşağıdaki firmaların kısıtlamasız bağışları ile desteklenmiştir: Molnlycke Healthcare, Acelity, ConvaTec, UrgoMedical, Edixomed, Klaveness, Reapplix, Podartis, Aurealis, SoftOx, WoundcareCircle, andEssity. Rehberin yazımı sırasında grubun hiç bir üyesinin destekçilerlesistematik değerlendirmeler ya da rehberle ilgili hiç bir iletişimi olmamıştır. Destekçiler rehberi ya da rehberle ilgili hiç bir belgeyi rehberin basımından önce görmemiştir.

Bu rehberin tüm yazarlarının bireysel çıkar çatışması beyanları aşağıdaki adreste bulunabilir:

https://iwgdfguidelines.org/about-iwgdf-guidelines/biographies/

Sürüm

Bu rehber tamamıyla bilirkişiler tarafından gözden geçirilmiştir ancak dizgiye girmemiş, sayfa numarası verilmemiş, düzeltme işlemlerinden henüz geçmemiştir. Bu nedenle, "kayıt sürümü" olarak kabul edilmelidir. Rehber bu haliyle hatalar içerebilir veya daha sonra yayımlanacak son sürümden farklı olabilir. Yazının son sürümüçevrimiçi olarak yayımlandıktan sonra şu anki sürümün yerini alacaktır.

KAYNAKLAR

1. Lazzarini PA, Pacella RE, Armstrong DG, van Netten JJ. Diabetes-related lower-extremity complications are a leading cause of the global burden of disability. Diabet Med 2018 May 23.
2. Jupiter DC, Thorud JC, Buckley CJ, Shibuya N. The impact of foot ulceration and amputation on mortality in diabetic patients. I: From ulceration to death, a systematic review. Int Wound J 2016 Oct;13(5):892-903.
3. Kerr M, Rayman G, Jeffcoate WJ. Cost of diabetic foot disease to the National Health Service in England. Diabet Med 2014 Dec;31(12):1498-1504.
4. Armstrong DG, Boulton AJ, Bus SA. Diabetic foot ulcers and their recurrence. N.Engl.J.Med. 2017;376:2367-2375.
5. Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Ribeiro J, Ribeiro I, Dinis-Ribeiro M. Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. Diabetes Metab Res Rev 2012 Oct;28(7):574-600.
6. Crawford F, Cezard G, Chappell FM, Murray GD, Price JF, Sheikh A, et al. A systematic review and individual patient data meta-analysis of prognostic factors for foot ulceration in people with diabetes: the international research collaboration for the prediction of diabetic foot ulcerations (PODUS). Health Technol Assess 2015 Jul;19(57):1-210.
7. Van Netten JJ, Price PE, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Jubiz Y, et al. Prevention of foot ulcers in the at-risk patient with diabetes: a systematic review. Diabetes Metab Res Rev 2016 Jan;32 Suppl 1:84-98.

8. Bus SA, Armstrong DG, Gooday C, Jarl G, Caravaggi CF, Viswanathan V, et al. IWGDF Guideline on offloading foot ulcers in persons with diabetes Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
9. Hinchliffe RJ, Forsythe RO, Apelqvist J, Boyko EJ, Fitridge R, Hong JP, et al. IWGDF Guideline on the diagnosis, prognosis and management of peripheral artery disease in patients with a foot ulcer and diabetes. Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
10. Lipsky BA, Senneville E, Abbas ZG, Aragón-Sánchez J, Diggle M, Embil J, et al. IWGDF Guideline on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes. Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
11. Rayman G, Vas PR, Dhatariya K, Driver VR, Hartemann A, Londahl M, et al. IWGDF Guideline on interventions to enhance healing of foot ulcers in persons with diabetes. Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
12. Monteiro-Soares M, Russell D, Boyko EJ, Jeffcoate WJ, Mills JL, Morbach S, et al. IWGDF Guideline on the classification of diabetic foot ulcers. Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
13. Bus SA, van Netten JJ, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Jubiz Y, et al. IWGDF guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. Diabetes Metab Res Rev 2016 Jan;32 Suppl 1:16-24.
14. Van Netten JJ, Raspovic A, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Sacco ICN, et al. Prevention of foot ulcers in the at-risk patient with diabetes: a systematic review (update). Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
15. Alonso-Coello P, Oxman AD, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. BMJ 2016 Jun 30;353:i2089.
16. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2008 Apr 26;336(7650):924-926.
17. Jeffcoate WJ, Bus SA, Game FL, Hinchliffe RJ, Price PE, Schaper NC, et al. Reporting standards of studies and papers on the prevention and management of foot ulcers in diabetes: required details and markers of good quality. Lancet Diabetes Endocrinol 2016 Sep;4(9):781-788.
18. Van Netten JJ, Sacco ICN, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Raspovic A, et al. Prevention of modifiable risk factors for foot ulceration in people with diabetes: a systematic review. Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
19. Bus SA, Van Netten JJ, Apelqvist J, Hinchliffe RJ, Lipsky BA, Schaper NC, et al. Development and methodology of the 2019 IWGDF Guidelines. Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
20. Schaper NC, Van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA. IWGDF Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. Diabetes Metab Res Rev 2019;in press.
21. Rayman G, Vas PR, Baker N, Taylor CG,Jr, Gooday C, Alder AI, et al. The Ipswich Touch Test: a simple and novel method to identify inpatients with diabetes at risk of foot ulceration. Diabetes Care 2011 Jul;34(7):1517-1518.
22. Sharma S, Kerry C, Atkins H, Rayman G. The Ipswich Touch Test: a simple and novel method to screen patients with diabetes at home for increased risk of foot ulceration. Diabet Med 2014 Sep;31(9):1100-1103.

23. Waaijman R, de Haart M, Arts ML, Wever D, Verlouw AJ, Nollet F, et al. Risk factors for plantar foot ulcer recurrence in neuropathic diabetic patients. Diabetes Care 2014 Jun;37(6):1697-1705.
24. Apelqvist J, Larsson J, Agardh CD. The influence of external precipitating factors and peripheral neuropathy on the development and outcome of diabetic foot ulcers. J Diabet Complications 1990 Jan-Mar;4(1):21-25.
25. Reiber GE, Vileikyte L, Boyko EJ, del Aguila M, Smith DG, Lavery LA, et al. Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. Diabetes Care 1999 Jan;22(1):157-162.
26. Coffey L, Mahon C, Gallagher P. Perceptions and experiences of diabetic foot ulceration and foot care in people with diabetes: A qualitative meta-synthesis. Int Wound J 2019 Feb;16(1):183-210.
27. Lavery LA, Hunt NA, Ndip A, Lavery DC, Van Houtum W, Boulton AJ. Impact of chronic kidney disease on survival after amputation in individuals with diabetes. Diabetes Care 2010 Nov;33(11):2365-2369.
28. Otte J, van Netten JJ, Woittiez AJ. The association of chronic kidney disease and dialysis treatment with foot ulceration and major amputation. J Vasc Surg 2015 Aug;62(2):406-411.
29. Game FL, Chipchase SY, Hubbard R, Burden RP, Jeffcoate WJ. Temporal association between the incidence of foot ulceration and the start of dialysis in diabetes mellitus. Nephrol Dial Transplant 2006 Nov;21(11):3207-3210.
30. Fernando ME, Crowther RG, Pappas E, Lazzarini PA, Cunningham M, Sangla KS, et al. Plantar pressure in diabetic peripheral neuropathy patients with active foot ulceration, previous ulceration and no history of ulceration: a meta-analysis of observational studies. PLoS One 2014 Jun 10;9(6):e99050.
31. Fernando M, Crowther R, Lazzarini P, Sangla K, Cunningham M, Buttner P, et al. Biomechanical characteristics of peripheral diabetic neuropathy: A systematic review and meta-analysis of findings from the gait cycle, muscle activity and dynamic barefoot plantar pressure. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2013 Oct;28(8):831-845.
32. Barwick AL, van Netten JJ, Reed LF, Lazzarini PA. Independent factors associated with wearing different types of outdoor footwear in a representative inpatient population: a cross-sectional study. J Foot Ankle Res 2018 May 29;11:19-018-0260-7. eCollection 2018.
33. Waaijman R, Keukenkamp R, de Haart M, Polomski WP, Nollet F, Bus SA. Adherence to wearing prescription custom-made footwear in patients with diabetes at high risk for plantar foot ulceration. Diabetes Care 2013 Jan 15;Jun;36(6):1613-1618.
34. Schaper NC, Van Netten JJ, Apelqvist J, Lipsky BA, Bakker K, International Working Group on the Diabetic Foot. Prevention and management of foot problems in diabetes: a Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF Guidance Documents. Diabetes Metab Res Rev 2016 Jan;32 Suppl 1:7-15.
35. Price PE. Education, psychology and 'compliance'. Diabetes Metab Res Rev 2008 May-Jun;24 Suppl 1:S101-5.
36. Price P. How can we improve adherence? Diabetes Metab Res Rev 2016 Jan;32 Suppl 1:201-205.
37. Dorresteijn JA, Kriegsman DM, Assendelft WJ, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. Cochrane Database Syst Rev 2014 Dec 16;12:CD001488.
38. Adiewere P, Gillis RB, Imran Jiwani S, Meal A, Shaw I, Adams GG. A systematic review and meta-analysis of patient education in preventing and reducing the

incidence or recurrence of adult diabetes foot ulcers (DFU). Heliyon 2018 May 2;4(5):e00614.
39. Calle-Pascual AL, Duran A, Benedi A, Calvo MI, Charro A, Diaz JA, et al. Reduction in foot ulcer incidence: relation to compliance with a prophylactic foot care program. Diabetes Care 2001 Feb;24(2):405-407.
40. Viswanathan V, Madhavan S, Rajasekar S, Chamukuttan S, Ambady R. Amputation prevention initiative in South India: positive impact of foot care education. Diabetes Care 2005 May;28(5):1019-1021.
41. Wukich DK, Raspovic KM, Suder NC. Patients With Diabetic Foot Disease Fear Major Lower-Extremity Amputation More Than Death. Foot Ankle Spec 2018 Feb;11(1):17-21.
42. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Armstrong DG, et al. Home monitoring of foot skin temperatures to prevent ulceration. Diabetes Care 2004 Nov;27(11):2642-2647.
43. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Athanasiou KA, et al. Preventing diabetic foot ulcer recurrence in high-risk patients: use of temperature monitoring as a self-assessment tool. Diabetes Care 2007 Jan;30(1):14-20.
44. (44) Armstrong DG, Holtz-Neiderer K, Wendel C, Mohler MJ, Kimbriel HR, Lavery LA. Skin temperature monitoring reduces the risk for diabetic foot ulceration in high-risk patients. Am J Med 2007 Dec;120(12):1042-1046.
45. Skafjeld A, Iversen MM, Holme I, Ribu L, Hvaal K, Kilhovd BK. A pilot study testing the feasibility of skin temperature monitoring to reduce recurrent foot ulcers in patients with diabetes--a randomized controlled trial. BMC Endocr Disord 2015 Oct 9;15:55-015-0054-x.
46. Bus SA, van Netten JJ. A shift in priority in diabetic foot care and research: 75% of foot ulcers are preventable. Diabetes Metab Res Rev 2016 Jan;32 Suppl 1:195-200.
47. Wijlens AM, Holloway S, Bus SA, van Netten JJ. An explorative study on the validity of various definitions of a 2.2 degrees C temperature threshold as warning signal for impending diabetic foot ulceration. Int Wound J 2017 Dec;14(6):1346-1351.
48. van Netten JJ, Prijs M, van Baal JG, Liu C, van der Heijden F, Bus SA. Diagnostic values for skin temperature assessment to detect diabetes-related foot complications. Diabetes Technol Ther 2014 Nov;16(11):714-721.
49. vanNetten JJ, Lazzarini PA, Armstrong DG, Bus SA, Fitridge R, Harding K, et al. Diabetic Foot Australia guideline on footwear for people with diabetes. J Foot Ankle Res 2018 Jan 15;11:2-017-0244-z. eCollection 2018.
50. Rizzo L, Tedeschi A, Fallani E, Coppelli A, Vallini V, Iacopi E, et al. Custom-made orthesis and shoes in a structured follow-up program reduces the incidence of neuropathic ulcers in high-risk diabetic foot patients. Int J Low Extrem Wounds 2012 Mar;11(1):59-64.
51. Lavery LA, LaFontaine J, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides G. Shear-reducing insoles to prevent foot ulceration in high-risk diabetic patients. Adv Skin Wound Care 2012 Nov;25(11):519-24; quiz 525-6.
52. Scire V, Leporati E, Teobaldi I, Nobili LA, Rizzo L, Piaggesi A. Effectiveness and safety of using Podikon digital silicone padding in the primary prevention of neuropathic lesions in the forefoot of diabetic patients. J Am Podiatr Med Assoc 2009 Jan-Feb;99(1):28-34.
53. Arts ML, Waaijman R, de Haart M, Keukenkamp R, Nollet F, Bus SA. Offloading effect of therapeutic footwear in patients with diabetic neuropathy at high risk for plantar foot ulceration. Diabet Med 2012 Dec;29:1534-1541.

54. Waaijman R, Arts ML, Haspels R, Busch-Westbroek TE, Nollet F, Bus SA. Pressure-reduction and preservation in custom-made footwear of patients with diabetes and a history of plantar ulceration. Diabet Med 2012 Dec;29(12):1542-1549.
55. Fernando ME, Crowther RG, Lazzarini PA, Sangla KS, Wearing S, Buttner P, et al. Plantar pressures are higher in cases with diabetic foot ulcers compared to controls despite a longer stance phase duration. BMC Endocr Disord 2016 Sep 15;16(1):51-016-0131-9.
56. Bus SA, Waaijman R, Arts M, de Haart M, Busch-Westbroek T, van Baal J, et al. Effect of custom-made footwear on foot ulcer recurrence in diabetes: a multicenter randomized controlled trial. Diabetes Care 2013 Dec;36(12):4109-4116.
57. Ulbrecht JS, Hurley T, Mauger DT, Cavanagh PR. Prevention of recurrent foot ulcers with plantar pressure-based in-shoe orthoses: the CareFUL prevention multicenter randomized controlled trial. Diabetes Care 2014 Jul;37(7):1982-1989.
58. Arts ML, de Haart M, Waaijman R, Dahmen R, Berendsen H, Nollet F, et al. Data-driven directions for effective footwear provision for the high-risk diabetic foot. Diabet Med 2015 Jun;32(6):790-797.
59. Bus SA, Haspels R, Busch-Westbroek TE. Evaluation and optimization of therapeutic footwear for neuropathic diabetic foot patients using in-shoe plantar pressure analysis. Diabetes Care 2011 Jul;34(7):1595-1600.
60. Guldemond NA, Leffers P, Schaper NC, Sanders AP, Nieman F, Willems P, et al. The effects of insole configurations on forefoot plantar pressure and walking convenience in diabetic patients with neuropathic feet. Clin Biomech 2007 January;22:81-87.
61. Owings TM, Apelqvist J, Stenstrom A, Becker M, Bus SA, Kalpen A, et al. Plantar pressures in diabetic patients with foot ulcers which have remained healed. Diabet Med 2009 Nov;26(11):1141-1146.
62. Bus SA, Ulbrecht JS, Cavanagh PR. Pressure relief and load redistribution by custom-made insoles in diabetic patients with neuropathy and foot deformity. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2004 Jul;19(6):629-638.
63. Praet SF, Louwerens JW. The influence of shoe design on plantar pressures in neuropathic feet. Diabetes Care 2003 Feb;26(2):441-445.
64. vanSchie C, Ulbrecht JS, Becker MB, Cavanagh PR. Design criteria for rigid rocker shoes. Foot Ankle Int 2000 Oct;21(10):833-844.
65. Uccioli L, Faglia E, Monticone G, Favales F, Durola L, Aldeghi A, et al. Manufactured shoes in the prevention of diabetic foot ulcers. Diabetes Care 1995 10;18(10):1376-1378.
66. Reiber GE, Smith DG, Wallace C, Sullivan K, Hayes S, Vath C, et al. Effect of therapeutic footwear on foot reulceration in patients with diabetes - a randomized controlled trial. JAMA 2002 05/15;287(19):2552-2558.
67. Busch K, Chantelau E. Effectiveness of a new brand of stock 'diabetic' shoes to protect against diabetic foot ulcer relapse. A prospective cohort study. Diabet Med 2003 Aug;20(8):665-669.
68. Viswanathan V, Madhavan S, Gnanasundaram S, Gopalakrishna G, Das BN, Rajasekar S, et al. Effectiveness of different types of footwear insoles for the diabetic neuropathic foot: a follow-up study. Diabetes Care 2004 Feb;27(2):474-477.
69. Reike H, Bruning A, Rischbieter E, Vogler F, Angelkort B. Recurrence of foot lesions in patients with diabetic foot syndrome: influence of custom-molded orthotic device. Diabetes Stoffwechsel 1997(6):107-113.
70. Litzelman DK, Marriott DJ, Vinicor F. The role of footwear in the prevention of foot lesions in patients with NIDDM. Conventional wisdom or evidence-based practice? Diabetes Care 1997 Feb;20(2):156-162.

71. Young MJ, Cavanagh PR, Thomas G, Johnson MM, Murray H, Boulton AJ. The effect of callus removal on dynamic plantar foot pressures in diabetic patients. Diabet Med 1992 Jan-Feb;9(1):55-57.
72. Pitei DL, Foster A, Edmonds M. The effect of regular callus removal on foot pressures. J Foot Ankle Surg 1999 Jul-Aug;38(4):251-5; discussion 306.
73. Kearney TP, Hunt NA, Lavery LA. Safety and effectiveness of flexor tenotomies to heal toe ulcers in persons with diabetes. Diabetes Res Clin Pract 2010 Sep;89(3):224-226.
74. Laborde JM. Neuropathic toe ulcers treated with toe flexor tenotomies. Foot Ankle Int 2007 Nov;28(11):1160-1164.
75. Rasmussen A, Bjerre-Christensen U, Almdal TP, Holstein P. Percutaneous flexor tenotomy for preventing and treating toe ulcers in people with diabetes mellitus. J Tissue Viability 2013 Aug;22(3):68-73.
76. Van Netten JJ, Bril A, van Baal JG. The effect of flexor tenotomy on healing and prevention of neuropathic diabetic foot ulcers on the distal end of the toe. J Foot Ankle Res 2013 Jan 24;6(1):3-1146-6-3.
77. Schepers T, Berendsen HA, Oei IH, Koning J. Functional outcome and patient satisfaction after flexor tenotomy for plantar ulcers of the toes. J Foot Ankle Surg 2010 Mar-Apr;49(2):119-122.
78. Tamir E, McLaren AM, Gadgil A, Daniels TR. Outpatient percutaneous flexor tenotomies for management of diabetic claw toe deformities with ulcers: a preliminary report. Can J Surg 2008 Feb;51(1):41-44.
79. Tamir E, Vigler M, Avisar E, Finestone AS. Percutaneous tenotomy for the treatment of diabetic toe ulcers. Foot Ankle Int 2014 Jan;35(1):38-43.
80. Mueller MJ, Sinacore DR, Hastings MK, Strube MJ, Johnson JE. Effect of Achilles tendon lengthening on neuropathic plantar ulcers. A randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am 2003 Aug;85-A(8):1436-1445.
81. Colen LB, Kim CJ, Grant WP, Yeh JT, Hind B. Achilles tendon lengthening: friend or foe in the diabetic foot? Plast Reconstr Surg 2013 Jan;131(1):37e-43e.
82. Cunha M, Faul J, Steinberg J, Attinger C. Forefoot ulcer recurrence following partial first ray amputation: the role of tendo-achilles lengthening. J Am Podiatr Med Assoc 2010 Jan-Feb;100(1):80-82.
83. Holstein P, Lohmann M, Bitsch M, Jorgensen B. Achilles tendon lengthening, the panacea for plantar forefoot ulceration? Diabetes Metab Res Rev 2004 May-Jun;20 Suppl 1:S37-40.
84. Lin SS, Lee TH, Wapner KL. Plantar forefoot ulceration with equinus deformity of the ankle in diabetic patients: the effect of tendo-Achilles lengthening and total contact casting. Orthopedics 1996 May;19(5):465-475.
85. Laborde JM. Treatment of diabetic foot ulcers with tendon lengthening. Am Fam Physician 2009 Dec 15;80(12):1351; author reply 1351.
86. Laborde JM. Midfoot ulcers treated with gastrocnemius-soleus recession. Foot Ankle Int 2009 Sep;30(9):842-846.
87. Piaggesi A, Schipani E, Campi F, Romanelli M, Baccetti F, Arvia C, et al. Conservative surgical approach versus non-surgical management for diabetic neuropathic foot ulcers: a randomized trial. Diabet Med 1998 May;15(5):412-417.
88. Armstrong DG, Short B, Espensen EH, Abu-Rumman P, Nixon BP, Boulton AJ. Efficacy of fifth metatarsal head resection for treatment of chronic diabetic foot ulceration. J Am Podiatr Med Assoc 2005 Jul-Aug;95:353-356.

89. Faglia E, Clerici G, Caminiti M, Curci V, Somalvico F. Feasibility and effectiveness of internal pedal amputation of phalanx or metatarsal head in diabetic patients with forefoot osteomyelitis. J Foot Ankle Surg 2012 Sep-Oct;51(5):593-598.
90. Giurini JM, Basile P, Chrzan JS, Habershaw GM, Rosenblum BI. Panmetatarsal head resection. A viable alternative to the transmetatarsal amputation. J Am Podiatr Med Assoc 1993 Feb;83(2):101-107.
91. Hamilton GA, Ford LA, Perez H, Rush SM. Salvage of the neuropathic foot by using bone resection and tendon balancing: a retrospective review of 10 patients. J Foot Ankle Surg 2005 Jan-Feb;44(1):37-43.
92. Petrov O, Pfeifer M, Flood M, Chagares W, Daniele C. Recurrent plantar ulceration following pan metatarsal head resection. J Foot Ankle Surg 1996 Nov-Dec;35(6):573-7; discussion 602.
93. Molines-Barroso RJ, Lazaro-Martinez JL, Aragon-Sanchez J, Garcia-Morales E, Beneit-Montesinos JV, Alvaro-Afonso FJ. Analysis of transfer lesions in patients who underwent surgery for diabetic foot ulcers located on the plantar aspect of the metatarsal heads. Diabet Med 2013 Aug;30(8):973-976.
94. Griffiths GD, Wieman TJ. Metatarsal head resection for diabetic foot ulcers. Arch Surg 1990 Jul;125(7):832-835.
95. Vanlerberghe B, Devemy F, Duhamel A, Guerreschi P, Torabi D. Conservative surgical treatment for diabetic foot ulcers under the metatarsal heads. A retrospective case-control study. Ann Chir Plast Esthet 2013 Aug 22.
96. Armstrong DG, Lavery LA, Vazquez JR, Short B, Kimbriel HR, Nixon BP, et al. Clinical efficacy of the first metatarsophalangeal joint arthroplasty as a curative procedure for hallux interphalangeal joint wounds in patients with diabetes. Diabetes Care 2003 Dec;26(12):3284-3287.
97. Lin SS, Bono CM, Lee TH. Total contact casting and Keller arthoplasty for diabetic great toe ulceration under the interphalangeal joint. Foot Ankle Int 2000 Jul;21(7):588-593.
98. Downs DM, Jacobs RL. Treatment of resistant ulcers on the plantar surface of the great toe in diabetics. J Bone Joint Surg Am 1982 Jul;64(6):930-933.
99. Fleischli JE, Anderson RB, Davis WH. Dorsiflexion metatarsal osteotomy for treatment of recalcitrant diabetic neuropathic ulcers. Foot Ankle Int 1999 Feb;20(2):80-85.
100. Mueller MJ, Sinacore DR, Hastings MK, Lott DJ, Strube MJ, Johnson JE. Impact of achilles tendon lengthening on functional limitations and perceived disability in people with a neuropathic plantar ulcer. Diabetes Care 2004 Jul;27(7):1559-1564.
101. Salsich GB, Mueller MJ, Hastings MK, Sinacore DR, Strube MJ, Johnson JE. Effect of Achilles tendon lengthening on ankle muscle performance in people with diabetes mellitus and a neuropathic plantar ulcer. Phys Ther 2005 Jan;85(1):34-43.
102. Hastings MK, Mueller MJ, Sinacore DR, Salsich GB, Engsberg JR, Johnson JE. Effects of a tendo-Achilles lengthening procedure on muscle function and gait characteristics in a patient with diabetes mellitus. J Orthop Sports Phys Ther 2000 Feb;30(2):85-90.
103. Nickerson DS. Low recurrence rate of diabetic foot ulcer after nerve decompression. J Am Podiatr Med Assoc 2010 Mar-Apr;100(2):111-115.
104. Dellon AL, Muse VL, Nickerson DS, Akre T, Anderson SR, Barrett SL, et al. Prevention of ulceration, amputation, and reduction of hospitalization: outcomes of a prospective multicenter trial of tibial neurolysis in patients with diabetic neuropathy. J Reconstr Microsurg 2012 May;28(4):241-246.

105. Nickerson DS, Rader AJ. Low long-term risk of foot ulcer recurrence after nerve decompression in a diabetes neuropathy cohort. J Am Podiatr Med Assoc 2013 Sep-Oct;103(5):380-386.
106. Nickerson DS, Rader AJ. Nerve decompression after diabetic foot ulceration may protect against recurrence: a 3-year controlled, prospective analysis. J Am Podiatr Med Assoc 2014 Jan-Feb;104(1):66-70.
107. Aszmann O, Tassler PL, Dellon AL. Changing the natural history of diabetic neuropathy: incidence of ulcer/amputation in the contralateral limb of patients with a unilateral nerve decompression procedure. Ann Plast Surg 2004 Dec;53(6):517-522.
108. Sartor CD, Hasue RH, Cacciari LP, Butugan MK, Watari R, Passaro AC, et al. Effects of strengthening, stretching and functional training on foot function in patients with diabetic neuropathy: results of a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2014 Apr 27;15:137-2474-15-137.
109. Melai T, Schaper NC, Ijzerman TH, de Lange TL, Willems PJ, Lima Passos V, et al. Lower leg muscle strengthening does not redistribute plantar load in diabetic polyneuropathy: a randomised controlled trial. J Foot Ankle Res 2013 Oct 18;6(1):41-1146-6-41.
110. Pataky Z, de Leon Rodriguez D, Allet L, Golay A, Assal M, Assal JP, et al. Biofeedback for foot offloading in diabetic patients with peripheral neuropathy. Diabet Med 2010 Jan;27(1):61-64.
111. York RM, Perell-Gerson KL, Barr M, Durham J, Roper JM. Motor learning of a gait pattern to reduce forefoot plantar pressures in individuals with diabetic peripheral neuropathy. PM R 2009 May;1(5):434-441.
112. De Leon Rodriguez D, Allet L, Golay A, Philippe J, Assal JP, Hauert CA, et al. Biofeedback can reduce foot pressure to a safe level and without causing new at-risk zones in patients with diabetes and peripheral neuropathy. Diabetes Metab Res Rev 2013 Feb;29(2):139-144.
113. Cerrahoglu L, Kosan U, Sirin TC, Ulusoy A. Range of Motion and Plantar Pressure Evaluation for the Effects of Self-Care Foot Exercises on Diabetic Patients with and Without Neuropathy. J Am Podiatr Med Assoc 2016 May;106(3):189-200.
114. Goldsmith JR, Lidtke RH, Shott S. The effects of range-of-motion therapy on the plantar pressures of patients with diabetes mellitus. J Am Podiatr Med Assoc 2002 Oct;92(9):483-490.
115. Kanchanasamut W, Pensri P. Effects of weight-bearing exercise on a mini-trampoline on foot mobility, plantar pressure and sensation of diabetic neuropathic feet; a preliminary study. Diabet Foot Ankle 2017 Feb 20;8(1):1287239.
116. Iunes DH, Rocha CB, Borges NC, Marcon CO, Pereira VM, Carvalho LC. Self-care associated with home exercises in patients with type 2 diabetes mellitus. PLoS One 2014 Dec 5;9(12):e114151.
117. Fayed EE, Badr NM, Mahmoud S, Hakim SA. Exercise therapy improves plantar pressure distribution in patients with diabetic peripheral neuropathy. International Journal of Pharm Tech Research 2016;9(5):151-159.
118. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2016 Nov;39(11):2065-2079.
119. Lazzarini PA, Crews RT, Van Netten JJ, Bus SA, Fernando ME, Chadwick PJ, et al. Measuring Plantar Tissue Stress in People With Diabetic Peripheral Neuropathy: A Critical Concept in Diabetic Foot Management. J Diab Sci Technol 2019.
120. Lemaster JW, Mueller MJ, Reiber GE, Mehr DR, Madsen RW, Conn VS. Effect of weight-bearing activity on foot ulcer incidence in people with diabetic

peripheral neuropathy: feet first randomized controlled trial. Phys Ther 2008 Nov;88(11):1385-1398.
121. Mueller MJ, Tuttle LJ, Lemaster JW, Strube MJ, McGill JB, Hastings MK, et al. Weight-bearing versus nonweight-bearing exercise for persons with diabetes and peripheral neuropathy: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2013 May;94(5):829-838.
122. Kooiman TJM, de Groot M, Hoogenberg K, Krijnen WP, van der Schans CP, Kooy A. Self-tracking of Physical Activity in People With Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. Comput Inform Nurs 2018 Jul;36(7):340-349.
123. Plank J, Haas W, Rakovac I, Gorzer E, Sommer R, Siebenhofer A, et al. Evaluation of the impact of chiropodist care in the secondary prevention of foot ulcerations in diabetic subjects. Diabetes Care 2003 Jun;26(6):1691-1695.
124. Dargis V, Pantelejeva O, Jonushaite A, Vileikyte L, Boulton AJ. Benefits of a multidisciplinary approach in the management of recurrent diabetic foot ulceration in Lithuania: a prospective study. Diabetes Care 1999 Sep;22:1428-1431.
125. Jimenez S, Rubio JA, Alvarez J, Lazaro-Martinez JL. Análisis de las reulceraciones en una unidadmultidisciplinar de pie diabético tras laimplementación de un programa de cuidado integradodel pie. Endocrinología, Diabetes y Nutrición 2018.
126. Hamonet J, Verdie-Kessler C, Daviet JC, Denes E, Nguyen-Hoang C, Salle JY, et al. Evaluation of a multidisciplinary consultation of diabetic foot. French]. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2010 June;53:306-318.
127. Armstrong DG, Harkless LB. Outcomes of preventative care in a diabetic foot specialty clinic. J Foot Ankle Surg 1998;37:460-466.
128. Marcinia M, Chantelau E. Qualified podiatry for rehabilitation of patients with diabetic foot syndrome. A cohort study. Diabetes und Stoffwechsel 1998;7:81-85.
129. Skrepnek GH, Mills JL, Armstrong DG. Foot-in-wallet disease: tripped up by "cost-saving" reductions? Diabetes Care 2014 Sep;37(9):e196-7.
130. MarnPernat A, Persic V, Usvyat L, Saunders L, Rogus J, Maddux FW, et al. Implementation of routine foot check in patients with diabetes on hemodialysis: associations with outcomes. BMJ Open Diabetes Res Care 2016 Mar 3;4(1):e000158.
131. Schmidt BM, Wrobel JS, Munson M, Rothenberg G, Holmes CM. Podiatry impact on high-low amputation ratio characteristics: A 16-year retrospective study. Diabetes Res Clin Pract 2017 Apr;126:272-277.
132. Jones J, Gorman A. Evaluation of the impact of an educational initiative in diabetic foot management. Br J Community Nurs 2004 Mar;9(3):S20-6.
133. Donohoe ME, Fletton JA, Hook A, Powell R, Robinson I, Stead JW, et al. Improving foot care for people with diabetes mellitus--a randomized controlled trial of an integrated care approach. Diabet Med 2000 Aug;17(8):581-587.
134. Kiefe CI, Allison JJ, Williams OD, Person SD, Weaver MT, Weissman NW. Improving quality improvement using achievable benchmarks for physician feedback: a randomized controlled trial. JAMA 2001 Jun 13;285(22):2871-2879.
135. Holmboe ES, Prince L, Green M. Teaching and improving quality of care in a primary care internal medicine residency clinic. Acad Med 2005 Jun;80(6):571-577.
136. Vidal-Pardo JI, Perez-Castro TR, Lopez-Alvarez XL, Santiago-Perez MI, Garcia-Soidan FJ, Muniz J. Effect of an educational intervention in primary care physicians on the compliance of indicators of good clinical practice in the treatment of type 2 diabetes mellitus [OBTEDIGA project. Int J Clin Pract 2013 Aug;67(8):750-758.

137. Herring R, Pengilley C, Hopkins H, Tuthill B, Patel N, Nelson C, et al. Can an interprofessional education tool improve healthcare professional confidence, knowledge and quality of inpatient diabetes care: a pilot study? Diabet Med 2013 Jul;30(7):864-870.
138. O'Brien KE, Chandramohan V, Nelson DA, Fischer JR,Jr, Stevens G, Poremba JA. Effect of a physician-directed educational campaign on performance of proper diabetic foot exams in an outpatient setting. J Gen Intern Med 2003 Apr;18(4):258-265.
139. Szpunar SM, Minnick SE, Dako I, Saravolatz LD,2nd. Improving Foot Examinations in Patients With Diabetes: A Performance Improvement Continuing Medical Education (PI-CME) Project. Diabetes Educ 2014 May;40(3):281-289.
140. Leese GP, Brown K, Green V. Professional development for podiatrists in diabetes using a work-based tool. Practical Diabetes International 2008;25(8):313-315.
141. Harris SB, Green ME, Brown JB, Roberts S, Russell G, Fournie M, et al. Impact of a quality improvement program on primary healthcare in Canada: A mixed-method evaluation. Health Policy 2004;119(4):405-416.
142. Allen ML, Van der Does AM, Gunst C. Improving diabetic foot screening at a primary care clinic: A quality improvement project. Afr J Prim Health Care Fam Med 2016;8(1):1-9.
143. Brand SL, Musgrove A, Jeffcoate WJ, Lincoln NB. Evaluation of the effect of nurse education on patient-reported foot checks and foot care behaviour of people with diabetes receiving haemodialysis. Diabet Med 2016 Feb;33(2):204-207.
144. Schoen DE, Gausia K, Glance DG, Thompson SC. Improving rural and remote practitioners' knowledge of the diabetic foot: findings from an educational intervention. J Foot Ankle Res 2016 Jul 29;9:26-016-0157-2. eCollection 2016.
145. Tewary S, Pandya N, Cook NJ. Diabetes foot education: An evidence-based study in long-term care. Annals of Long-Term Care 2014;22(7):23-26.
146. Bruckner M, Mangan M, Godin S, Pogach L. Project LEAP of New Jersey: lower extremity amputation prevention in persons with type 2 diabetes. Am J Manag Care 1999 May;5(5):609-616.
147. vanHoutum WH, Rauwerda JA, Ruwaard D, Schaper NC, Bakker K. Reduction in diabetes-related lower-extremity amputations in The Netherlands: 1991-2000. Diabetes Care 2004 May;27(5):1042-1046.
148. Keukenkamp R, Merkx MJ, Busch-Westbroek TE, Bus SA. An Explorative Study on the Efficacy and Feasibility of the Use of Motivational Interviewing to Improve Footwear Adherence in Persons with Diabetes at High Risk for Foot Ulceration. J Am Podiatr Med Assoc 2018 Mar;108(2):90-99.
149. World Health Organization. Adherence to long-term therapies: evidence for action. 2003.
150. IWGDF Editorial Board. IWGDF Definitions and Criteria. 2019; Available at: https://iwgdfguidelines.org/definitions-criteria/. Accessed 04/23, 2019.