



Diyabetik ayak yaralarında ölçme, değerlendirme, sınıflama

Measurements, evaluation classification in diabetic foot ulcers

Akın Savaş Toklu

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul

Diyabetik ayak yaralarında ilgili parametrelerin ölçümü, değerlendirilmesi ve sınıflandırılması; olgunun değerlendirilmesi, uygulanacak tedaviye karar verme ve tedavi sonuçlarının izlenmesi, prognoz konusunda tahminlerde bulunma, klinik çalışmalarda karşılaştırmaya olanak tanınması açısından önemlidir. Ölçüm ve sınıflamanın net, kolay anlaşılabilir ve uygulanabilir, tekrarlanabilir ve objektif olması, seçilen yöntemin geçerliliği ve yaygın olarak kullanılması için gereklidir. Yapılan ölçümleri ve sınıflamaya esas teşkil eden faktörleri; yaranın boyutları, yara yatağının durumu, yaranın lokalizasyonu, ayağın dolaşımı, enfeksiyon varlığı ve nöropati olarak sıralayabiliriz. Yara boyutlarının ölçümü için basit kolay uygulanabilir yöntemlerin yanında, maliyeti yüksek, kompleks sistemler de mevcuttur. Diyabetik ayak sınıflaması ile ilgili olarak, günümüze kadar, ele alınan parametrelerde farklılıklar içeren birkaç farklı sistem kullanılmıştır. Bunlardan en çok bilinen ve kullanılan, sadece yara derinliği ve gangren varlığının değerlendirildiği Wagner sınıflandırması iken; iskemi ve enfeksiyon varlığı da eklenerek oluşturulan Teksas Üniversitesi San Antonio (UTSA) sınıflandırması, nöropatinin varlığı eklenerek oluşturulan PEDIS sınıflandırması, yara yüzey alanının eklenmesiyle oluşturulan S(AD) SAD sınıflandırması, bu sınıflandırmanın sadeleştirilmesi ve yara lokalizasyonunun da eklenmesiyle oluşturulan SINBAD sınıflandırması, kullanıma girmiştir. Bu sınıflandırmalar, diyabetik ayak merkezlerinde ortak bir dil kullanımını sağlamış ve bazı klinik çalışmalarda yöntem olarak seçilmiştir.

Anahtar sözcükler: diyabetik ayak; yaranmalar; sınıflandırma

It is important to measure and evaluate related parameters to classify diabetic foot ulcers, since it will enable us to decide the treatment modality, predict the prognosis, compare the treatment results and carry out clinical studies. The methods of measurement and classification should be clear, repeatable, practical and based on objective criteria, to be validated and widely used. The parameters and factors measured and used for classification are size, depth and localization of the ulcer, characteristics of wound bed, perfusion of foot, existence of infection and neuropathy. There are some complex systems for measuring wound size besides several simple methods which is easy and practical to use. Several systems that assess different parameters for classifying diabetic foot ulcers have been in use so far. While the Wagner system that assesses ulcer depths and gangrene to classify diabetic foot has been well known and most used one, the Classification System of University of Texas San Antonio (UTSA) has been in use by adding ischemia and infection to assessment list; PEDIS system included neuropathy, S(AS) SAD system added wound area, and SINBAD system simplified the previous system and added localization of the ulcer into assessment parameters. These systems standardized the data collected in the diabetic foot centers and used in some clinical studies.

Key words: diabetic foot; injuries; classification

Bir diyabetik ayak yarısından bahsederken, yapılan tanımlama ve sınıflamanın objektif verilere dayanması ve herkes tarafından anlaşılabilir olması, diyabetik ayak yarısı konusunda ortak bir dil kullanılması açısından önemlidir. Diyabetik ayak yarısında ölçme, değerlendirme ve sınıflamanın birkaç amacı vardır. Bunlardan en önemlisi, uyguladığımız tedavinin sonuçlarını değerlendirmede objektif bir veri

elde etmektir. Ayrıca bu, lokal ve konağa bağlı etkenlerin tespitine de katkıda bulunacaktır. Amaçlardan bir başkası da, klinik çalışmalarda karşılaştırmalara olanak sağlayarak sonuçların belgelendirilmesidir. Bir klinik çalışmanın, sonuçlarının belgelenmemesi halinde bir değerinin olmayacağı aşikardır. Karşılaştırılabilir klinik verilerin toplanması ve analizi için nicel yöntemler geliştirme yaklaşımı, klinimetri olarak adlandırılmaktadır.^[1]

Uygulayacağımız ölçme, değerlendirme veya sınıflama şeklinin bazı özelliklere sahip olması gerekir. Öncelikle, kullanılan yöntem, kullanımı ve uygulaması kolay, mümkün olduğu kadar net objektif kriterlere dayanmalı ve amaca uygun olmalıdır. Kullanılan yöntemin geçerli, kesin ve net olması, tutarlı sonuçlar vermesi ve başkaları tarafından tekrarlanabilir olması, güvenilirliğini artırır. Objektif kriterlere dayanarak yapılacak bir değerlendirme, farklı kişilerce ve farklı zamanlarda yapılan değerlendirmelerde oluşabilecek hataları en aza indirecektir.

Diyabetik ayak yaralarının ölçüm ve değerlendirilmesinde; yarayla ilgili takiplerde karşılaştırmaya olanak sağlayacak, yaranın boyutları, kenarları, lokalizasyonu, yara yatağının özellikleri gibi parametrelerin ele alınmasının yanı sıra; diyabetik ayak olgularında hekime tanı ve tedavide yön verebilecek, prognoz konusunda öngörüye de olanak sağlayan, diyabetik ayak yarasına dışarıdan bakmakla görülemeyecek, yaradaki tutulumun derinliği, ayağın kanlanması, enfeksiyon ve nöropati varlığı gibi parametreleri de dikkate alarak hazırlan rehber niteliğinde sınıflamalar da mevcuttur.

Diyabetik ayağın değerlendirilmesi, bu yazıda, “diyabetik ayak yaralarında ölçme ve değerlendirme” ve “diyabetik ayak sınıflandırmaları” adıyla iki ana başlık halinde ele alınacaktır.

DIYABETİK AYAK YARALARINDA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Yaranın Boyutları

Yara boyutu, hastanın ilk görüldüğü andan itibaren sürekli değerlendirilmelidir. Yara yüzeyindeki değişim, hekime yara yüzeyindeki doku hasarı veya yeni doku oluşumu konusunda bilgi verir; iyileşme sürecinin takibine ve aksine bir durumda erken önlem alınmasına olanak tanır. Diyabetik ayağın ilk görüldüğü anda yapılacak ölçümlere dayanan kayıtlar, uygulanan medikal tedavi ve yara bakımının etkinliğinin kontrolü ve değerlendirilmesi işleminde referans oluşturacaktır.

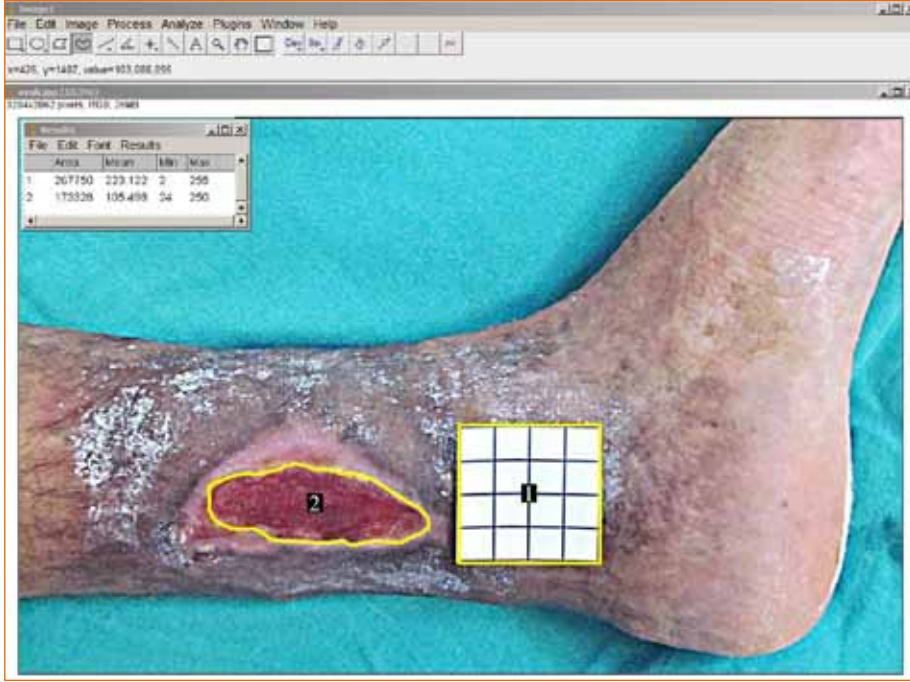
Yara yüzeyinin ölçümü (planimetrik ölçüm) birkaç şekilde yapılabilir. Bunların bir kısmında yara yüzeyine temas söz konusu iken, diğerlerinde, alınan dijital görüntülerle ölçümler yapılmaktadır. Temaslı yöntemlerin en basiti, yara üzerine şeffaf bir asetat konularak yara kenarlarının çizilmesi ve yara yüzeyi hakkında tahmini bilgiye sahip olunması şeklindedir. Dairesel görünümdeki bir yaranın en uzun eksenini ile buna dik eksenini birbiriyle çarpılarak, tahmini alan da hesaplanabilir. Kenarları düzgün olmayan bir yarada ise üzeri karelenmiş bir asetat kullanılarak yara yüzeyi içinde kalan kareler sayılabilir. Yara alanını ölçmek için geliştirilmiş Visitrak,

SilhouetteMobile ve TeleDiaFoS system gibi çeşitli cihazlar geliştirilerek piyasaya sunulmuştur. Bu cihazlar ile, yara yüzeyi ölçümü daha yüksek bir doğruluk oranı ile yapılabilmektedir.^[2,3] Yara yüzeyi ölçümleri, elde edilen dijital görüntülerin bilgisayar yardımı ile işlenmesiyle de yapılabilmektedir. Bu yöntemlerde yara yüzeyine direkt temasın olmaması bir avantajdır.^[4] Üzerinde alanı bilinen bir referans bulunan yara fotoğrafı, dijital ortamda “MS Powerpoint” gibi sık kullanılan bazı programlar ile ya da National Institutes of Health, USA tarafından ücretsiz olarak kullanıma sunulmuş “ImageJ” gibi imaj düzenleme programları yardımı ile yüzey ölçümü için kullanılabilir. İmaj üstündeki referans kullanılarak, dijital ortamda gerçek alanı belirli karelemeler yapılabilir ve yara yüzeyi alanı ile örtüşen kare sayısı tespit edilebilir. ImageJ programında yara kenarındaki referans alanı karşılık gelen piksel sayısı hesaplanıp, yara alanına karşılık gelen piksel sayısı ile kıyaslanarak yara yüzeyi alanı hesaplanabilir (Şekil 1). Bir çalışmada, son tarif edilen basit yöntemle yapılan ölçümlerin doğruluğu gösterilmiştir.^[5] Bu yöntemler basit yöntemler olup, zamanla yara yüzeyi alanındaki değişimler konusunda fikir vermektedir. Hastanın pozisyonu, yaranın vücut kıvrımlarında bulunması, yanlış açıyla görüntüleme, bu yöntemlerin doğruluğunu etkileyebilmektedir. Doğruya yakın sonuç elde edebilmek için, dijital görüntüleme yara yüzeyine dik bir açıdan yapılmalıdır.

Yara yatağının hacminin ölçümü için bazı teknikler geliştirilmesine rağmen, halihazırda klinikte efektif bir biçimde kullanılabilen pratik ve ucuz bir yöntem yoktur. Ancak, takipte maksimum yara derinliğini yaklaşık olarak bilmekte yarar vardır. Yara kenarlarının altına doğru girintiler, bir prob ya da parmak yardımı ile tespit edilmelidir. Bir sinüs ya da fistül oluşumu olup olmadığına bakılmalı, varsa derinliği ve genişliği tespit edilmelidir. Yara kenarlarındaki girintiler ve fistüller, uygun yara bakım ürünü ile kapatılmalıdır. Ağız dar olması nedeniyle pansumanı ve drenajı zor olan girinti ve fistüllerin genişletilerek yara yatağına erişilmesi, uygun yara bakımının yapılabilmesine olanak tanıyacaktır. Multipl sinüsleri ve fistülleri bulunan yaralara uygun cerrahi girişim planlanmalıdır.

Yara Kenarları

Diyabetik hastada, farklı nedenler yara açılmasına neden olabilir. Tanı koydurucu olmasa da, yara kenarları bazen etiyolojiyi aydınlatmaya yardımcı olur. Örneğin, venöz ülserlerde yara kenarları eğimli iken, arteriyel yetmezliğe bağlı oluşan yaraların kenarları daha belirgin ve seviye farkı keskindir. Dışarı doğru çıkıntı oluşturan yaralar, malignite açısından incelenmelidir. Şüpheli duyulan her yaradan biyopsi almak, tanıya yardımcı olacaktır.



Şekil 1. ImageJ programıyla yara kenarındaki ölçüsü belirli referans alana (1) karşılık gelen piksel sayısı hesaplanıp, yara alanına (2) karşılık gelen piksel sayısı ile kıyaslanarak yara yüzeyi alanı hesaplanabilir.

Yarının Lokalizasyonu

Yarının bulunduğu bölge de yarının etiyolojisini tespit etmeye yardımcı olabilir. Diyabetik ülseler, çoğunlukla ayak yapısının bozulması sonucu anormal bası alan bölgelerde ortaya çıkar. Venöz ülseler ise daha çok krus bölgesinde görülür. Topukta olan yaralarda, basının ülsere neden olmuş olabileceği akla gelmelidir. Ayarın dorsal yüzünde olan yaralarda, arteriyel yetmezlik ve vaskülit de etkili olabilir. Beklenmedik yerlerde oluşan kronik yaralarda, malign lezyonlar akla gelmelidir. Tibia ön yüzünde *nekrobiosis lipiodica* lezyonları bulunabilir. Diyabetik ayak lezyonlarının daha çok plantar yüzde, parmaklarda ve ayak dış yanında bulunduğu bilinmektedir.

Yara Yatağı

Sağlıklı granülasyon dokusu pembe renktedir ve sağlıklı iyileşme sürecinin bir göstergesidir. Sağlıksız granülasyon dokusu ise koyu kırmızı renktedir ve dokunmakla kanayabilir. Bu durum, yara yatağında bir enfeksiyona işaret edebilir. Bu tür yaralardan kültür alınarak uygun antibiyoterapi planlanmalıdır. Aşırı granülasyon dokusu oluşması da, iyileşme sorunu ya da enfeksiyon varlığı anlamına gelebilir. Aşırı granülasyon dokusunu önlemek için, gümüş nitratla koterizasyon veya topikal steroid kullanımı önerilebilir. Kronik yara yatağı, beyaz

ya da sarı parlak bir fibrinöz doku ile kaplı olabilir. Bu doku, avasküler bir yapıdır ve iyileşme ancak bu dokuların uzaklaştırılması sonucu gelişebilir. Bu dokular bir bistüri yardımı ile uzaklaştırılabilir. Yara yatağında bulunan doku tipi, o yarının iyileşme süresi ya da ortaya çıkabilecek komplikasyonlar konusunda fikir verebilir. Örneğin, yara yatağında kemik doku görülmesi, yarının daha geç iyileşeceği, hatta komplikasyon olarak osteomyelit gelişebileceği anlamına gelir.

Yara yatağı nekrotik doku, *slough* veya eskarla kaplı olabilir. Siyah renkte görünenler, kan akımı bozularak canlılığını kaybetmiş nekrotik dokulardır. Sarı ya da krem rengi olan ölü dokular, *slough* olarak anılmaktadır. Yara kabuğu olarak bilinen kuru kahverengi-siyah ölü dokular da eskar olarak adlandırılır. Yara yatağında bu tür dokuların varlığı, iyileşmeyi önler. Bu tür dokular, aynı zamanda patojen mikroorganizmaların yerleşmesi için uygun ortam oluşturacağından, yarada enfeksiyon gelişmesine neden olacaktır. Bu dokuların uzaklaştırılması, aynı zamanda enfeksiyondan korunmaya da yardımcı olur. Ölü dokular uzaklandırdıktan sonra, yara yatağının değerlendirilmesi daha sağlıklı yapılabilecektir. Bazen eskar yara yatağına sıkıca yapışmış olabilir ve bu dokuların bistüri yardımı ile uzaklaştırılması güçleşebilir. Bu durumda, diğer debridman tekniklerine ihtiyaç duyulabilir.

Yaranın Kanlanması

Yara yatağının kanlanması da değerlendirilmelidir. Yaranın bulunduğu ekstremitede periferik nabızların kontrolü, gerektiği durumlarda Doppler ultrasonografi ya da anjiyografi ile vasküler değerlendirme, yaranın uygun biçimde kanlanıp kanlanmadığını gösterir. Yara kenarlarından ölçülecek transkutan parsiyel oksijen basıncı (TcPO₂) yaranın oksijenasyonu konusunda fikir verir. Bu konuda ayrıntılı bilgiler, ilgili bölümde yer almaktadır.

Çevre Dokular

Yara çevresindeki derinin görünümü, sellülit gibi yumuşak doku enfeksiyonu tanısına katkıda bulunarak, uygun sistemik antibiyotik tedavisi planlanmasına yardımcı olacaktır. Çevredeki ekzematöz değişikliklerde, topikal steroid kullanımı düşünülebilir. Yara çevresindeki maserasyon, pansuman sıklığının yetersiz olması ya da kullanılan yara bakım ürününün uygun olmasından kaynaklanabilir. Maserasyon varlığında ek sudayı kontrol altına almak için, daha sık pansuman, ya da pansuman malzemesinin değiştirilmesi düşünülmelidir. Yara çevresinde kallus oluşumu, nöropatik yaralarda bası sonucu gelişir. Kallus dokusunun cerrahi olarak uzaklaştırılması, yara yatağının daha doğru değerlendirilebilmesine olanak sağlayacak, enfeksiyon oluşmasını kolaylaştıracak zemini ortadan kaldıracak, yara çevresine uygulanan ve yara yüzeyinin daha fazla genişlemesine neden olacak anormal basıncı ortadan kaldıracaktır.

Enfeksiyon

Bütün açık yaralarda bakteri kolonizasyonu mevcuttur. Kültür antibiyogram, yalnız klinik olarak enfeksiyon belirtileri veya bir enfeksiyon kontrol sorunu (MRSA enfeksiyonları) varsa yapılmalıdır. Enfeksiyonun klasik belirtileri; sıcaklık artışı, kızamıklık, ödem ve ağrıdır. Diğer belirtiler; akıntı, koku, anormal granülasyon dokusu gelişimi, dokunmakla kanama ve yara iyileşmesindeki gecikmedir. Enfeksiyonla ilgili ayrıntılı bilgiler, ilgili bölümde yer almaktadır.

Ağrı

Eğer hastada nöropati gelişmemiş ise, gerek iyileşme sorunu olmayan, gerekse olan yaraların karakteristik bir özelliği ağrıdır. Bazen, nöropatinin kendisi de ağrı hissedilmesine neden olabilir. İntermittant ağrı, pansumana ya da değiştirilen bir pansuman malzemesine bağlı olabilir ve gerektiği durumlarda pansuman öncesi analjezi sağlanmalıdır. Sabit ağrılar ise daha çok, iskemi, nöropati, ödem, doku hasarı, enfeksiyon ya da skar dokusu oluşmasına bağlı olabilir. Ağrının

değerlendirmesi ve takibinde, sözel tanımlama skorları ve sayısal değerlendirme skalaları kullanılabilir.^[6] Ağrının kaynağı, karakteri ve tipi tespit edilerek, uygun şekilde tedavi yapılmalıdır. Gereken durumlarda, ağrı kliniklerinden yardım istenmelidir.

Koku

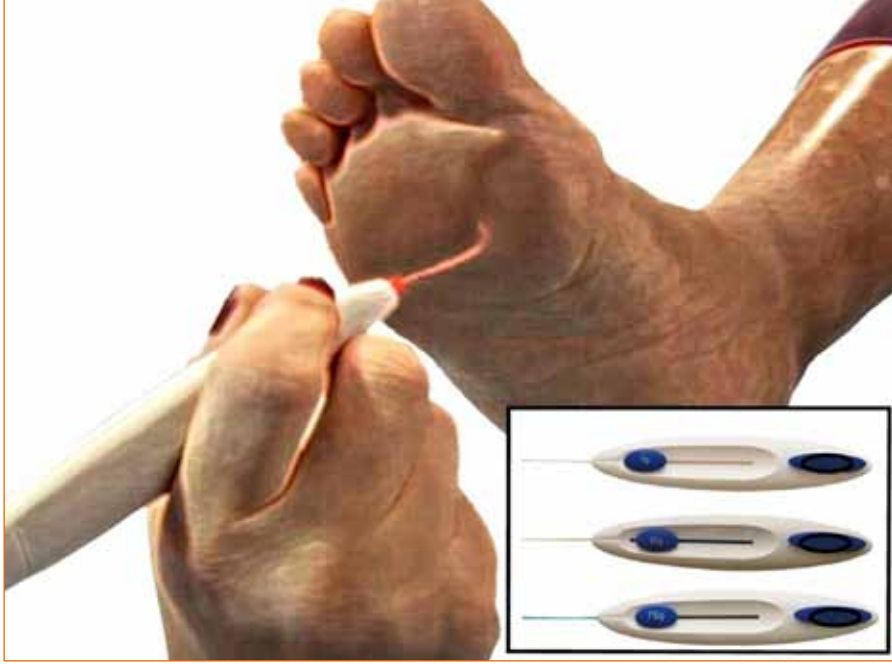
Yaradaki kokunun nedeni, nekrotik dokular ve yaradaki enfeksiyondur. Bu koku, enfeksiyon etkenine göre değişiklik gösterir. Enfeksiyon etkenine göre ve nekrotik doku miktarına bağlı olarak, çevreye koku yayılır. Son yıllarda geliştirilen koku sensörleri tıbbi amaçlı kullanılmakta, sensörler yardımıyla koku algılayan ve elektronik burun olarak adlandırabileceğimiz cihazlarla, kokuya neden olan mikroorganizmalar tanımlanabilmektedir.^[7] Bu yöntemle, *Acinetobacter*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Staphylococcus aureus* gibi mikroorganizmaların tanınması konusunda gelişmeler olmuştur.^[8] Bir çalışmada, diyabetik yara enfeksiyonunda elektronik burun kullanarak bakteri sınıflaması yapılmıştır.^[9]

Nöropati

Nöropatiyi değerlendirmek için, basit ama etkili iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan birisi monofilament testi, diğeri de vibrasyon hissinin değerlendirilmesidir. Nöropati değerlendirilmesinde, ayak tabanında çeşitli bölgelere uygulanan 10g (Semmes-Weinstein) monofilament sık kullanılmaktadır. Monofilament eğilinceye kadar bası uygulandığında hasta ayak tabanında hissetmez ise, test pozitif olarak değerlendirilir (Şekil 2). Vibrasyon testinde de 128 Hz Diyapazon kullanılır.^[10] Vibrasyonu ölçen biyoteziyometre, nöroteziyometre gibi daha kompleks cihazlar da bulunmakla birlikte, en basit yöntem diyapazonla ölçümdür. Yanlış sonuç vereceğinden, diyapazonun kallus oluşan bölgelere uygulanmaması gerekir.

Yaşam Kalitesi

Diyabetik ayak yarası bulunan kişilerde, yaşam kalitesi olumsuz yönde gelişebilmektedir. Belirli aralıklarla pansuman yaptırmak zorunda olan hastanın, günlük rutin faaliyetleri etkilenebilir. Uzun süre uyku kalitesinin bozulması, sürekli bir halsizlik hissine neden olur. Yara bölgesindeki ağrı, hareket kısıtlamasına neden olabilir. Yaradaki akıntı, koku, sürekli kullanılan çok sayıdaki ilaçlar, kişiyi fiziksel ve psikolojik olarak etkileyebilir. Kişinin bağımlı olması ve aktivitesindeki düşüş, beslenme alışkanlığını etkilemekte, kendisini toplumdan soyutlamasına ve depresyona neden olabilmektedir. Yaşam kalitesini, hazırlanan bazı anketlerle skorlamak mümkündür.^[11] Aralıklı yapılan değerlendirmelerle



Şekil 2. Monofilaman eğilinceye kadar bası uygulandığında, hasta ayak tabanında hissetmez ise test pozitif olarak değerlendirilir. Eğilmenin oluşacağı farklı bası değerleri için monofilamanlar mevcuttur.

yaşam kalitesindeki değişimleri tespit etmek, uygulanan tedavinin bir başka yararının belgelenmesini sağlayabilir.

Laboratuvar

Diyabetik ayak yarası olan hastanın değerlendirilmesinde, laboratuvar tetkiklerinin de önemi büyüktür. Yapılan tetkikler, altta yatan nedeni aydınlatmaya ve tedaviye alınan yanıtı değerlendirmeye olanak sağlayacaktır. Örneğin, anemik hastada yara iyileşmesi de bozulacağından, kan tablosu incelenmelidir. Lökositin artmış olması enfeksiyon, trombosit sayısında düşme ise trombositopeni lehindedir. Antibiyoterapi planlanırken renal fonksiyonlar incelenmeli, yüksek üre düzeyinin yara iyileşmesini geciktireceği akılda tutulmalıdır. Protein eksikliği de yara iyileşmesine olumsuz etki edeceğinden, kan proteinlerine bakmakta yarar vardır. Diyabetik hastada, şüphesiz, kan glikoz düzeyi ve HbA1c takibi yapılmalıdır. Laboratuvar tetkikleriyle ilgili daha ayrıntılı bilgi, ilgili bölümlerde yer almaktadır.

DİYABETİK AYAK SINIFLANDIRMALARI

Diyabetik ayak tedavi ve takibinde kullanımı kolay, anlaşılır ve pratik bir sınıflama sistemi, olgunun iyi değerlendirmesini, tedavi ve prognoz konusunda fikir sahibi olunmasını sağlayacaktır. Diyabetik ayak

olgularında, diyabetik ayak oluşmasını ve sonucu etkileyen birçok faktör mevcuttur. Bu faktörler; yaranın kanlanması, lokalizasyonu, nekroz ve gangren varlığı, boyutları ve şekli, yara boşluğunun hacmi, ne kadar süreden beri mevcut olduğu, enfekte olup olmadığı, enfeksiyonun derinliği, enfeksiyon etkeni, beslenme, immünyosupresyon, nöropati, nefropati, artropati, kemik doku deformiteleri, geçirilmiş travma vb. olarak sayılabilir. Bütün bu sayılan faktörlerin değerlendirildiği pratik bir sınıflama sistemi, bugün için mevcut değildir ve son yıllarda araştırmacılar, daha iyi bir sınıflama sistemi için çalışmaktadırlar.^[12]

Uluslararası genel kabul görmüş tek bir sınıflandırma sisteminin mevcut olmamasına karşın, Wagner tarafından tanımlanmış olan sınıflandırma en sık kullanılan sistemdir.^[13] Bu sınıflandırmada, diyabetik ayaklar, yaranın derinliğine ve nekroz durumuna göre göre altı kategoriye ayrılmıştır (Tablo 1).

Wagner sınıflandırmasında enfeksiyon, iskemi ve diğer komorbid faktörler ele alınmadığından, benzer ek faktörleri de ele alan araştırmacılar, farklı sınıflandırma sistemleri tanımlamışlardır. Bunlardan birisi UTSA (University of Texas San Antonio) sınıflandırmasıdır. Bu sınıflandırmada, lezyonun derinliği, dört *stage* ve dört *grade* kullanılarak, iskemi ve enfeksiyon ile ilişkilendirilmiştir (Tablo 2).^[14]

Tablo 1. Wagner sınıflandırması

| Grade | Lezyon |
|-------|--|
| 0 | Yara yok, kallus, deformite, duyu kusuru gibi risk faktörleri mevcut |
| 1 | Cilt altı yağ dokusuna ilerlemeyen yüzeysel yara mevcut |
| 2 | Tendon ve eklem kapsülünü etkilemiş derin yara mevcut |
| 3 | Kemik tutulumu da olan, abse ve tendon kılıfı enfeksiyonu da eşlik edebilen derin yara |
| 4 | Topuk, ayakların ön kısmında lokal gangren |
| 5 | Tüm ayağı tutan gangren |

Tablo 2. UTSA Sınıflandırması

| Stage | Grade | | | |
|-------|--|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| | 0 | I | II | III |
| A | Yara açılma öncesi ve sonrası, epitelize lezyonlar | Tendon, kapsül ve kemiği etkilemeyen yara | Tendon ve kapsüle penetre olmuş yara | Kemik ve eklem penetre olmuş yara |
| B | Enfekte | Enfekte | Enfekte | Enfekte |
| C | İskemik | İskemik | İskemik | İskemik |
| D | Enfekte ve iskemik | Enfekte ve iskemik | Enfekte ve iskemik | Enfekte ve iskemik |

Tablo 3. PEDIS Sınıflandırması

| | Grade | | | |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Perfüzyon | Normal | Kritik olmayan iskemi | Kritik uzuv iskemisi | |
| Genişlik/boyut | | | | |
| Derinlik/doku kaybı | Tam kat (<i>full thickness</i>) | Derin | Kemik/eklem tutulumu | |
| Enfeksiyon | Yok | Hafif | Orta/ciddi | Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu |
| Duyu | Tam | Koruyucu his kaybı | | |

UTSA sınıflandırması, uygulanabilirliğini kanıtlamış olup, genel olarak prognoz konusunda tahmine olanak tanımaktadır. Bu sisteme göre, *stage* ve *grade* ilerledikçe, diyabetik ayak olgularının amputasyon veya revaskülarizasyon yapmaksızın iyileşme ihtimali düşer. Günümüzdeki klinik çalışmalarda ve diyabetik ayak merkezlerinde kullanıma girmiş olan bu sınıflandırmanın, enfeksiyon ve iskemiye de tanımlıyor olması bir avantajdır.

Bir başka sınıflandırma sistemi PEDIS olarak adlandırılmış olup, bu sınıflandırmada beş temel faktör ele alınmıştır: perfüzyon (P, *perfusion*), genişlik/boyut (E, *extend/size*), derinlik/doku kaybı (D, *depth/tissue lost*), enfeksiyon (I, *infection*) ve duyu (S, *sensation*). Bu sınıflandırma, uluslararası bir konsensus grubu tarafından gerçekleştirilmiştir (Tablo 3).^[12]

S(AD) SAD sınıflamasında yara alanı [S(AD), *size (area and depth)*], enfeksiyon (S, *sepsis*), dolaşım (A, *arteriopathy*) ve denervasyon (D, *denervation*) düzeyleri

dikkate alınmıştır (Tablo 4). Bu sınıflandırmada, UTSA sınıflandırmasında ele alınan yara derinliği, dolaşım ve enfeksiyona ek olarak, duyu kusuru (denervasyon) da ele alınmıştır.^[15] Bu sistemin klinikte geçerli kullanımı olduğu ve ileriye dönük çalışmalarda kullanılabileceği gösterilmiştir.^[16]

Daha sonra geliştirilen SINBAD sınıflandırması, yara bölgesini de katarak, S(AD) SAD sınıflandırma sisteminin biraz daha sadeleştirilmiş şeklidir. Yara bölgesinin de sonucu etkileyebileceği düşünülerek oluşturulan bir sınıflandırmadır (Tablo 5). Bu sınıflandırma, çok merkezli çalışmalarda karşılaştırma için uygun bulunmuş ve diyabetik ayak yaralarının prognozunu tahminde katkısı olmuştur.^[17]

Diyabetik ayak olgularında bu sınıflandırmalar kullanılarak, prognoz konusunda öngöründe bulunmak, uygun tedavi şekline karar vermek, tedavi sonucunu değerlendirmek, klinik çalışmalar için standartlaştırılmış veri toplamak mümkün olacaktır.

Tablo 4. S(AD) SAD sınıflandırması

| Grade | Alan | Derinlik | Enfeksiyon | Dolaşım | Duyu kusuru |
|-------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---|
| 0 | Yara yok | Yara yok | Enfeksiyon yok | Ayak nabızları alınıyor | Pinprick testi/ VPT* normal |
| 1 | <10 mm ² | Deri ve derialtı dokular | Yüzeysel: <i>slough</i> veya eksüda | İki nabız da zayıf veya biri yok | Pinprick testi negatif veya azalmış/VPT yükselmiş |
| 2 | 10-30 mm ² | Tendon, eklem, kapsül, periost | Sellülit | Ayak nabızları yok | Nöropati ileri düzeyde, nabızlar palpabl |
| 3 | >30 mm ² | Kemik ve eklem aralığı | Osteomyelit | Gangren | Charcot ayağı |

*VPT, *vibration perception threshold* (vibrasyon hissetme eşiği).

Tablo 5. SIMBAD sınıflandırması

| Kategori | Tanım | SINBAD Skoru |
|-------------------------|---|--------------|
| Bölge | Ön ayak | 0 |
| | Ön ve orta ayak | 1 |
| İskemi | Ayak kan akımı normal; en azından nabzın biri var | 0 |
| | Ayak kan akımının azalmasına ait klinik bulgu var | 1 |
| Nöropati | Koruyucu his normal | 0 |
| | Koruyucu his kaybı | 1 |
| Bakteriyel enfeksiyon | Yok | 0 |
| | Var | 1 |
| Yarayüzey alanı | Yara <1 cm ² | 0 |
| | Yara >1 cm ² | 1 |
| Yara derinliği | Yara deri ve deri altı dokuda sınırlı | 0 |
| | Yara kas, tendon veya daha derine ulaşmış | 1 |
| Mümkün olan toplam skor | | 6 |

KAYNAKLAR

- Feinstein AR. An additional basic science for clinical medicine: IV. The development of clinimetrics. *Ann Intern Med* 1983;99(6):843-8.
- Foltynski P, Ladyzynski P, Sabalinska S, Wojcicki JM. Accuracy and precision of selected wound area measurement methods in diabetic foot ulceration. *Diabetes Technol Ther* 2013;15(8):711-20. [CrossRef](#)
- Hammond CE, Nixon MA. The reliability of a handheld wound measurement and documentation device in clinical practice. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2011;38(3):260-4. [CrossRef](#)
- Li PN, Li H, Wu ML, Wang SY, Kong QY, Zhang Z, Sun Y, Liu J, Lv DC. A cost-effective transparency-based digital imaging for efficient and accurate wound area measurement. *PLoS One* 2012;7(5):e38069. doi: 10.1371/journal.pone.0038069
- Shetty R, Sreekar H, Lamba S, Gupta AK. A novel and accurate technique of photographic wound measurement. *Indian J Plast Surg* 2012;45(2):425-9. [CrossRef](#)
- Chapman CR, Syrjala KL. Assessment of Pain. In: Bonica JJ, Chapman CR, Fordyce WE, Loeser JD, eds. *The Management of Pain in Clinical Practice*, 2nd Edition, Philadelphia: Lea & Febiger; 1990. p.580-94.
- Persaud KC. Medical applications of odor-sensing devices. *Int J Low Extrem Wounds* 2005;4(1):50-6.
- Pavlou A, Turner AP, Magan N. Recognition of anaerobic bacterial isolates in vitro using electronic nose technology. *Lett Appl Microbiol* 2002;35(5):366-9.
- Abdullah AA, Yusuf N, Zakaria A, Omar MI, Shakaff AY, Adom AH, Kamarudin LM, JuanYE, Othman A, Yassin MS. Bacteria classification using electronic nose for diabetic wound monitoring. *Applied Mechanics and Materials* 2013;339:167-72. [CrossRef](#)
- Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS, Lavery LA, LeMaster JW, Mills JL Sr, Mueller MJ, Sheehan P, Wukich DK; Task Force of the Foot Care Interest Group of the American Diabetes Association. Comprehensive foot examination and risk assessment. *Endocr Pract* 2008;14(5):576-83.
- Endicott J, Nee J, Harrison W, Blumenthal R. Quality of Life Enjoyment and Satisfaction Questionnaire: a new measure. *Psychopharmacol Bull* 1993;29(2):321-6.
- Schaper NC. Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies. *Diabetes Metab Res Rev* 2004;20 Suppl 1:S90-5.

13. Wagner FW Jr. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *Foot Ankle* 1981;2(2):64-122.
14. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care* 1998;21(5):855-9.
15. Macfarlane RM, Jeffcoate WJ. Classification of diabetic foot ulcers: The S(AD) SAD System. *The Diabet Foot* 1999;2:123-31.
16. Treece KA, Macfarlane RM, Pound N, Game FL, Jeffcoate WJ. Validation of a system of foot ulcer classification in diabetes mellitus. *Diabet Med* 2004;21(9):987-91.
17. Ince P, Abbas ZG, Lutale JK, Basit A, Ali SM, Chohan F, Morbach S, Möllenberg J, Game FL, Jeffcoate WJ. Use of the SINBAD classification system and score in comparing outcome of foot ulcer management on three continents. *Diabetes Care* 2008;31(5):964-7. [CrossRef](#)