

DIABETİK AYAK TEDAVİSİNDE MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMENİN ROLÜ

ROLE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE TREATMENT OF DIABETIC FOOT

Cemil YILDIZ, Barbaros BAYKAL, Adnan PARKAN, A. Sabri ATEŞALP

GATA Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D, Ankara

ÖZET:Diabetes mellitusa bağlı nöropati, periferik vasküler patolojiler ve enfeksiyonun birlikte oluşturduğu önemli komplikasyonlardan biriside diabetik ayaktır. Teşhis ve tedavisi özelliklidir. Bu çalışmada gangrensiz diabetik ayaklarda Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile yumuşak doku ve kemik enfeksiyonu varlığının araştırılması ve enfekte kemiğin rezeksiyonu/amputasyonu esasına dayanan tedavi protokolünün sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. GATA Ortopedi ve Travmatoloji A.D Kasım 1997-Aralık 1999 yılları arasında 85 gangrensiz diabetik ayak, yumuşak doku ve kemik enfeksiyonu yönünden MRG ile değerlendirildi. 42 ayakta kemik enfeksiyonu (Wagner Tip-3) saptandı. Bu ayakların 5'ine arteriografi sonucuna göre dizaltı amputasyon uygulandı. 37 ayağın 34'üne enfekte kemiği içeren distal amputasyon, 3'üne osseöz rezeksiyon, açık yara bakımı ve sekonder kapatma uygulandı. Syme amputasyon uygulanan 2 olguda gelişen posterior cilt flebi nekrozu nedeniyle diz altı amputasyon gerekti. Ortalama 2 yıllık takipte diğer 35 ayakta ek amputasyon ya da cerrahi girişim gerektirecek problem görülmedi. Gangrensiz diabetik ayakların MRG ile değerlendirilmesi, Wagner Tip-3 ayakların ayırt edilmesi ve enfeksiyon saptanan kemiğin rezeksiyonu esasına dayanan tedavi protokolü ile gereksiz pansuman takipleri, antibiyotik uygulamaları, tekrarlanan debritleme ameliyatları, uzun süreli hospitalizasyon gibi yüksek maliyetli uygulamalara gerek kalmaksızın, hedeflenen tedavi sonucuna ulaşılabilinmektedir.
[Anahtar Kelimeler: Diabetik Ayak, Manyetik Rezonans Görüntüleme, Tedavi.]

ABSTRACT:Diabetic foot is one of the important complications caused by peripheral vascular pathology, infection and neuropathy due to diabetes mellitus. Attention is needed for its diagnosis and treatment. The aim of this study is to evaluate the results of the treatment protocol based on the investigation of soft tissue and bone infection by Magnetic Resonance Imaging (MRI) and the resection/amputation of the infected bone in diabetic foot without gangrene. 85 diabetic foot without gangrene were evaluated in terms of soft tissue and bone infection by using MRI between November 1997-December 1999 in our clinic. Bone infection was diagnosed in 42 patients (Wagner Type-3). Below the knee amputation was performed in 5 of them according to the results of arteriography. Distal amputation including the infected bone was performed in 34 patients; osseous resection, open wound care and secondary closure were performed in 3. Below the knee amputation was necessary in 2 patients to whom Syme amputation was applied because of the posterior skin flap necrosis. No other problems that would require additional amputation or surgical operation were encountered in the remaining 35 patients during the 2 year follow-up period. The aimed treatment results can be reached without any necessity of long hospitalization period, repeated debridement operations, antibiotic usage and dressing follow-ups with the treatment protocol based on the evaluation of diabetic foot without gangrene by using MRI, discrimination of Wagner Type 3 foot, and resection of the infected bone.

[Key Words:Diabetic foot, Magnetic Resonance Imaging, Treatment.]

GİRİŞ

Diabetik ayak; diabetes mellitus'a bağlı nöropati, periferik vasküler patolojiler ve enfeksiyonun birlikte oluşturdukları bir komplikasyondur (1). Ayaktaki enfeksiyona ek olarak yumuşak dokuda yüzeysel veya derin nekroz da bulunur.

Diabetik ayakta hastanede kalış süresi diğer diabet komplikasyonlarına göre daha

uzundur. Amputasyon oranları ise normal popülasyona göre 15 kat daha fazladır (2).

Major arter patolojisine (makroanjiyopati) bağlı vasküler ayaklardan ayırt edilmesi kaydı ile Wagner'in diabetik ayak sınıflamasına göre (Tablo-1), Tip 4 ve 5 gangrenli ayaklarda amputasyon cerrahisi mutlak endikasyondur (3).

Tablo-1: Wagner Sınıflandırması.

DERECE	KLİNİK BULGULAR
0	Ayak cildi sağlamdır. Ayak tabanında ve parmaklarında arasında nasırlar olabilir. Metatars başı çökmesi, halluks valgus, claw toe, bunion ve nöropatiye bağlı egzostozlar olabilir.
1	Yüzeysel cilt lezyonları vardır (cilt ve/veya cilt altı dokusu tutulmuştur). Ülser zemini temiz (1A) veya infekte olabilir (1B).
2	Ciltte total lezyon vardır. Ülser, tendon, kemik ve eklem kapsülüne uzanır. Ülser zemini temiz (2A) veya infektedir (2B).
3	Derin ülser beraberinde osteomyelit, akut abse (3A) veya püyartrözis (3B) bulunur. Drenaj azdır veya belirgindir.
4	Parmakta, parmaklarda veya ayak ön kısmında gangren vardır (4A kuru, 4B yaş infekte gangren).
5	Ayak orta kısmında veya arka kısmında, kurtarıcı girişimlerden faydalanmaz derece yayılım gösteren gangren vardır, amputasyon gerektirir.

Günümüzde Wagner Tip-3 ayaklarda osteomyelit'li kemiğin rezeksiyonu veya amputasyonu ile tedavisi tartışma konusudur. Avrupa ekolü ilk tedavi seçeneğini benimserken, Amerikan ekolü "kemik enfeksiyonu varlığında", bu kemiğin mutlaka ortamdaki uzaklaştırılması gerekliliğini savunmaktadır (4).

Gangrensiz diabetik ayaklarda tedavi yöntemini etkileyecek en önemli konu, Wagner Tip-1, 2 ve 3 ayakların ayırt edilmesidir. Osteomyelit mevcut olduğu halde Tip-1 yada 2 ayak gibi değerlendirilip, pansuman takibi, antibiyotik tedavisi, yumuşak doku debrütman ameliyatları (Sonuçta uzun süreli hospitalizasyon gerekecektir.) uygulanan Tip-3 ayaklarda, başarı enfekte kemik ortamdaki uzaklaştırılmadığı için sağlanamayacak; mevcut kemik ve yumuşak doku enfeksiyonu

ilerleyecek ve daha üst seviyelerden amputasyon gerekecektir (3).

Kemik enfeksiyonu klasik röntgenogram gibi tanı yöntemleri ya da gözlemlenilebilirse de; preoperatif cerrahi planlama yapılabilmesi, kesin amputasyon endikasyonu konulması yönünden günümüzde Amerikan ekolüne göre tüm gangrensiz diabetik ayaklılar Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile değerlendirilebilmektedir. MRG ile yumuşak doku, kemik enfeksiyonu varlığı net olarak ortaya konulabilmektedir (5).

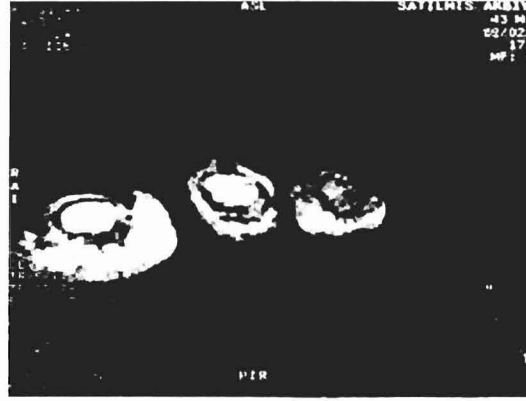
Bu çalışmada gangrensiz diabetik ayaklarda yumuşak doku ve kemik enfeksiyonu varlığının MRG ile değerlendirilmesi amaçlanmış ve enfekte kemik saptanan ayaklarda, bu kemiğin rezeksiyonu yada osteomyelitli bölgenin distal

amputasyonunu içeren tedavi protokolü benimsenmiştir.

HASTALAR VE YÖNTEM

GATA Ortopedi ve Travmatoloji A.D Kasım 1997-Aralık 1999 yılları arasında 85 gangrensiz diabetik ayak, yumuşak doku ve kemik enfeksiyonu yönünden MRG ile değerlendirildi. Mevcut patolojiler MRG'de T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerindeki sinyal

değişikliklerine göre değerlendirildi. T1 ağırlıklı görüntülerde düşük sinyal tutulumu ve T2 ağırlıklı görüntülerde yüksek sinyal tutulumu bize kemik dokuda osteomyeliti, yumuşak dokuda ise enfeksiyonun varlığını gösterdi (**Resim-1,2**). Osteomyelit ya da yumuşak doku enfeksiyonu gösteren alanlar içinde normal görünümde alanların bulunması, sekestr, periost reaksiyonu ya da yumuşak doku apse formasyonu olarak değerlendirildi.



Resim-1: Diabetik ayaklı bir olgunun 3,4 ve 5'inci parmaklarında Wagner Tip 2 ile uyumlu klinik görünüm.



Resim-2: Aynı olgunun MRG incelemesi; 3 ve 4'üncü parmaklarda yumuşak doku enfeksiyonu (Wagner Tip 2) ve 5'inci parmakta kemik-yumuşak doku enfeksiyonu görülmektedir (Wagner Tip 3).

MRG ile 42 ayak kemiğinde osteomyelit saptandı. Hastaların 30'u erkek, 12'si kadındı. Yaş ortalaması 58.2 (37-68) idi. Hastalarımızın 40 tanesi Tip-2 Diabetes mellitus, 2 tanesi Tip-1 Diabetes mellitus nedeniyle tedavi görmekteydi. Tüm ayakların açık yaralarından kültür için örnek alınarak antibiyotik başlandı.

BULGULAR

MRG'de kemik tutulumu saptanan 42 hastanın taraf alt ekstremiteleri Dopler ultrasonografi ile değerlendirilerek damar patolojisinin olup olmadığı araştırıldı. Beş hastada şüphe nedeniyle arterial anjiyografi çekildi ve damarsal patolojiler saptandı. Bu hastalar Kalp Damar Cerrahi uzmanınca konsülte edildi ve hepsine diz altı amputasyon uygulandı. Diğer 37 hasta (MRG ile Wagner Tip-3 olduğu saptanan) turnike uygulamadan ayağa regional blokaj yapılarak ameliyat edildi. Amputasyon/rezeksiyon seviyesine preoperatif yaptırılan MRG sonuçlarına göre karar verildi. 3 olguda ray amputasyon (2-3'üncü metatarslara) yapıldı, enfekte yumuşak dokudan yara kültürleri alındı ve debritleme uygulandı. Yaralar açık bırakılarak, açık yara pansumanı ve uygun antibiyotik uygulanmasına başlandı. 7,10 günlerde enfeksiyonda klinik şifa gözlenerek açık yaralar sekonder kapatıldı. 34 hastada ise önceden planlanan amputasyonlar (3 Syme, 5 Lisfrank, 14 ray, 12 parmak) gerçekleştirildi. Yumuşak doku debritleme yapıldı (sahadan kültür alındıktan sonra) ve primer kapatma uygulandı (dren uygulamadan). Bu 34 olgunun dikişleri ile sekonder kapatılan 3 olgunun dikişleri 14. günde alındı. Bu süre içinde hastalara kültür sonucuna göre antibiyotik verildi.

Postoperatif 4. günden itibaren tüm hastalar tam temas alçı ile yürütüldü. Birbuçuk ay sonra rocker tabanlı ortopedik bota geçildi ve ömür boyu kullanmaları önerildi. Syme ve diz üstü amputasyonlu olgulara uygun protezler uygulandı. Hastalarımız 9-35 ay süre ile takip edildi (ortalama: 24.6 ay).

İki Syme amputasyonlu hastada postoperatif birinci hafta içinde posterior flep

bölgesinde cilt nekrozu gelişti ve postoperatif 10.günde seviye yükseltilecek diz altı amputasyon uygulandı.

Diğer hastalarda takip süresi içinde ek cerrahi girişim ve reamputasyon gerektirir ayak patolojisi saptanmadı. Çalışma kapsamındaki hastaların tanı süresi dahil hastanede kalış süresi 7-24 gün (ortalama: 13.2 gün) idi.

TARTIŞMA

Diabetes mellitus'lu hastalar, ayak ve ayak bileğinde yumuşak doku ve kemik enfeksiyonu gelişmesi yönünden risk altındaki hastalardır (6).

Diabetik ayak patolojileri ile ilgili olarak en gelişmiş sınıflandırma Wagner tarafından yapılmıştır. Wagner sınıflandırmasına göre Tip 0,1,2 ayaklar gözlem, koruyucu önlemler, pansuman takibi ve gerekirse yumuşak doku debritleme ile tedavi edilebilir. Tip 4 ve 5 gangrenli ayaklarda amputasyon endikasyonu vardır. Tip 3 ayaklarda ise mevcut osteomyelit odağının küretaj, drenaj veya rezeksiyon/amputasyonu esaslarına dayanan tedavi protokolleri mevcuttur (3). Biz tedavi protokolümüzde Tip 3 ayaklarda rezeksiyon/amputasyon görüşünü benimsedik. Tüm diabetik ayaklarda ortopedik tedaviye geçilmeden kan şekeri regülasyonu ve açlık kan şekerinin 150 mgr/dl'nin altına düşülmesi gereklidir.

İskemik ya da nöropatik diabetik ayak ülserlerinde, yıllarca major amputasyon uygulamaları yapılmış minör amputasyonlardan sonra mutlaka reamputasyon gerekeceği mantığı ile diz altı, hatta diz üstü amputasyonlar tercih edilmiştir (1). Aslında reamputasyon gerekmesinin nedeni Tip 3 ayaklarda mevcut kemik enfeksiyonunu başlangıçta tespit edememe, ameliyat sırasında yeterli osseöz müdahaleyi gerçekleştirilememe ve uygun amputasyon seviyesini belirleyememe gerçeğinde yatmaktadır. Bizim MRG ile değerlendirdiğimiz ayaklarda, klinik olarak sadece parmak tutulumu görülen 11 ayakta MRG'de metatarsal ya da tarsal tutulumu saptanarak Syme, Lisfrank, ray amputasyonu uygulaması yapılmış ve reamputasyon

gerekmemiştir. İki Syme amputasyonlu olguda uygulanan dizaltı amputasyonun nedeni ise posterior flepte gelişen cilt nekrozudur.

Gangrensiz diabetik ayaklarda, Tip 3 ayağın ayırt edilmesi için tedavi öncesi mutlaka MRG ile değerlendirme uygulaması Güney California Üniversitesi, Rancho Los Amigos Tıp Merkezi diabetik ayak kliniğinde rutin olarak yapılmaktadır. Bu merkezde, MRG ile amputasyon seviyesini belirlemede (Wagner Tip 3 ve 4 ayaklarda)ve amputasyon gereksinimini saptayıp seviye belirlemede (Wagner Tip 1,2 ve 3 ayaklarda) başarılı sonuçlar alınmış ve yinelenen amputasyonlara gerek kalmadığı bildirilmiştir (3). Biz de MRG ile kemik enfeksiyonu saptanan diabetik ayaklı hastaları bu bilgilerden hareketle tedavi ettik.

Kemik enfeksiyonunu saptamak için klasik radyolojik tetkikler denenebilir. Ancak bunlar gecikmiş vakalarda bulgu verir, erken dönemde ise yetersiz kalır. Ayrıca yumuşak doku enfeksiyonlarının tanısında oldukça kısıtlı düzeyde bilgi sağlar (7,8). Spiral tomografi, kemik iliği ve yumuşak dokuyu değerlendirilmede MRG'ye göre daha az spesifiktir (9). Sintigrafik tetkikler enflamasyon ve enfektif değişikliklerin tanınmasında önemlidir, ancak dejeneratif değişiklikler ile karışabilir ve kesin ayırıcı tanıda lökosit sintigrafisi ile değerlendirme gerekir.

MRG ise diabetik ayakta kesin olarak yumuşak doku ve kemik enfeksiyonunun yerini ve yaygınlığını belirler. Osteomyelit, apse formasyonu, enfekte tenosinovit, sellülit gibi enfektif olayların erken ve doğru tanısını sağlar (8,9). Bu da cerrahi planlamada çok önemlidir. MRG ile enfeksiyonun yayılım miktarı, yumuşak doku enflamasyonu rahatlıkla tespit edilir. Erken dönemde çekilen MRG ile, gangrensiz diabetik ayaklarda, kemik tutulumu olmayan hastalarda, antibiyotik baskısı, drenaj ve debrütmanlar, tam temas alçı ile güvenle,

hızlı bir şekilde tedavi edilebilir. Diabetik ayaklı hastalarda, sistemik ateş ve lökosit yüksekliği gibi klinik bulguların erken cerrahi endikasyona karar vermedeki rolü çok azdır. Ciddi yumuşak doku enfeksiyonlu, yaşlı hastalarda, sepsis riski nedeniyle major amputasyonlar sadece yaşam kurtarmak için yapılmalıdır.

Diabetik ayakta yumuşak doku debrütmanı sırasında gözlemlenen saptanan kemik enfeksiyonunun drenaj ve küretajını tercih eden görüşler, enfeksiyonun kontrol altına alınmaması durumunda, kemiğin rezeksiyonu ve bu rezeksiyon ile basabilecek bir ayak sağlanamayacaksa da amputasyon cerrahisini önermektedirler (1,3,5).

MRG, her ne kadar yüksek maliyetli bir tanı yöntemi olarak düşünülse bile; uzun süreli hospitalizasyon ve tartışmalı tedavi protokollerinin maliyeti ile karşılaştırılırsa, Tip 1,2,3 diabetik ayaklarda tedaviye başlanılmadan yapılacak bir MRG ile tedaviye daha doğru yön verebileceği ve bunun da ulusal ekonomi açısından daha yararlı olacağı düşüncesindeyiz.

Dopler ultrasonografi, diabetik ayaklarda vaskülarite değerlendirmesi açısından çok önemle tanı yöntemidir. Periferik damar muayenesinde nabız alınamayan diabetik hastalar derhal bu tetkikle değerlendirilmeli ve damarsal patoloji, oklüzyon saptanan hastalar Damar Cerrahisi uzmanınca konsülte edilerek gerekirse anjiyografik tetkik yapılmalıdır. Makroanjiopati varlığında yapılacak her distal amputasyon sonucu gelişen refleks vazospazmın reamputasyon gerektirebilecek iskemik miyonekroza neden olduğu unutulmamalıdır. Biz de bu nedenle hastalarımızın damar yapılarını cerrahi girişimden önce Dopler USG ile değerlendirilerek, anjiyografi sonrası 5 hastamıza diz altı amputasyon uyguladık.

SONUÇ

Gangrensiz diabetik ayaklı hastalarda, doğru amputasyon seviyesini saptamak için MRG tetkiki ile Wagner Tip 3 ayakların ayırt edilmesi çok önemlidir. Enfekte kemiğin rezeksiyonu/amputasyonu Tip 3 ayaklarda tedavinin esasını oluşturur. MRG ile gangrensiz diabetik ayaklarda kemik ve yumuşak doku enfeksiyonunun ayrıntılı bir şekilde hızla değerlendirilmesi ve sonuca göre tedavi planlanması başarı oranını yükseltecek en önemli faktördür.

KAYNAKLAR

1. James W, Brodsky MD. Evaluation of the Diabetic Foot: Zuckerman DJ, ed. Instructional Course Lectures. New York. 1999, p:289-305.
2. Gülman B. Diabetik nöropatik ayak. Ed.: Ege R: Ayak ve ayak bileği sorunları. Ankara, Bizim Büro Basımevi, 1997, p: 1011-1031.
3. Wagner FW. A classification and treatment program for diabetic, neuropathic, and dysvasculer foot problems. California, Rancho Los Amigos Medical Center's Physician Update, 1993, p:1-47.
4. Benjamin AL. Osteomyelitis of the foot in diabetic patients. Clin Infect Dis 25: 1318-1326, 1997.
5. Lucas P, Kaplan P, Dussault R, et al. Diabetic foot infection. Curr Probl Diagn Radiol 26(5): 209-266, 1997.
6. Bridges RI, Deitch EA. Diabetic foot infection. Surg Clin N Am 3: 537-555,1994.
7. Horowitz JD, Durham JR, Nease DB, Lukens ML, Wright JG, Smead WL. Prospective evaluation of magnetic resonance imaging in the management of acute diabetic foot infections. Ann Vasc Surg 7: 44-50,1993.
8. Cook TA, N.Rahim, HCR, Galland S. Magnetic resonance imaging in the management of diabetic foot infection. Brithis J Surg 83: 245-248,1996.
9. Yuh WTC, Corson JD, Bareniewski HM, et al. Osteomyelitis of the foot in diabetic patients: Evaluation with plain film, Tc-MDP Bone Scintigraphy, and MR imaging. Am J Roentgenol 152: 795-800,1998.

Yazarlar:

C.YILDIZ: Yrd. Doç. Dr.,GATA. Ortopedi ve Travmatoloji, A.B.D

B. BAYKAL: Yrd. Doç. Dr.,GATA. Ortopedi ve Travmatoloji, A.B.D

A. PARKAN, Uz. Öğr., GATA. Ortopedi ve Travmatoloji, A.B.D

S. ATEŞALP: Doç. Dr.,GATA. Ortopedi ve Travmatoloji, A.B.D

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. A. Sabri ATEŞALP

GATA Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D.

06018 Etlik-ANKARA

Tel: 304 5508

E-Mail: asatesalp@yahoo.com