

ERKEN ROMATOİD ARTRİT TANISINDA ULTRASONOGRAFİ VE MAGNETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMENİN ROLÜ

THE ROLE OF ULTRASONOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE EARLY DIAGNOSIS OF RHEUMATOID ARTHRITIS

Prof. Dr. Sallıh PAY

Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve Askeri Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Romatoloji Bilim Dalı, Ankara

ÖZET

Romatoid artrit toplumun %1'inde görülen yaygın bir hastalıktır. Romatoid artrit tanısı ve izlemi için görüntüleme yöntemlerinin etkin kullanımı önemlidir. Konvansiyonel radyografi sadece hastalığa ait geç dönem bulguları görüntüleyebilmesine karşın, manyetik rezonans görüntüleme ve kas iskelet sistemi ultrasonografisinin ilgili eklemlerdeki erken inflamatuvar ve destrüktif değişiklikler için oldukça duyarlı olduğu yönünde kanıtlar bulunmaktadır. Bu makalede romatoid artritin erken tanısında manyetik rezonans görüntüleme ve kas iskelet sistemi ultrasonografinin rolü gözden geçirilmiştir.

Anahtar kelimeler: erken romatoid artrit, manyetik rezonans görüntüleme, ultrasonografi

ABSTRACT

Rheumatoid arthritis is a common disease that affects 1% of the population. Efficient use of imaging methods for diagnosis and monitoring of rheumatoid arthritis is important. While conventional radiography can visualize only the late signs of disease, there is evidence for magnetic resonance imaging and musculoskeletal ultrasonography being highly sensitive for early inflammatory and destructive changes in involved joints. In this article, the role of the magnetic resonance imaging and musculoskeletal ultrasonography in early rheumatoid arthritis have been reviewed.

Keywords: early rheumatoid arthritis, magnetic resonance imaging, ultrasonography

GİRİŞ

Romatoid artrit (RA) sinoviyal eklem zarlarının proliferasyon ve hipervaskülerizasyon ile karakterize inflamasyonu ile seyreden sistemik otoimmün bir hastalıktır. Sinovit; kemik erozyonu, kırıkdağ hasarı, eklem hasarı ve uzun dönemde ortaya çıkan sakatlıklardan sorumlu tutulmaktadır. ¹ RA tanısının konulmasında ve prognozun değerlendirilmesinde bugüne kadar konvansiyonel radyolojik grafiler altın standart olarak kabul edilmiştir. Konvansiyonel radyolojik grafiler genellikle RA'daki geri dönüşümsüz eklem hasarı oluşuktan sonraki geç dönem değişiklikleri göstermektedir. Konvansiyonel radyolojik grafilerin dezavantajlarından en önemlisi, hastalığın başlangıç döneminde RA tanısında oldukça önemli yeri olan sinoviya ve yumuşak doku inflamasyonu hakkında fazla bilgi vermemesidir. Ayrıca kemik hasarının erken teşhisinde de duyarlı değildir. ²

RA'da etkin tedavinin eklemlerde hasar oluşmasını önlediğini gösteren kanıtlar gün geçtikçe artmaktadır ve bu nedenle günümüzde RA'a bağlı deformite ve fonksiyonel kaybın en alt düzeyde tutulabilmesi için erken RA'nın teşhisi önem kazanmıştır. ³⁻⁵ Çünkü RA ile ilgili bu kanıtlar, hastalık ne kadar erken tespit edilirse, hasar gelişimi ve işlevler açısından hastalığın uzun dönem sürecinde o kadar iyi sonuçlar elde edilebileceğini işaret etmektedir. ⁶⁻⁷ Erken RA'lı hastanın değerlendirilmesinde kas iskelet sistemi ultrasonografisi (US) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemlerinin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Her iki teknik kemik erozyonları gelişmeden önce sinoviti ve direk radyografilerde görünür hale gelmeden önce erken kemik hasarını tespit edebilmektedir. MRG ile kemiklerdeki hasar kemik iliği ödemi aşamasında gösterilebilmektedir. Power Doppler ultrasonografisi (PDUS) ile elde edilen ilave bilgiler erken tanıyı daha da kolaylaştırır. ^{1, 6, 7}

Bu yazıda, erken RA tanısında ve erken RA'nın diğer inflamatuvar artritlerden ayırımının yapılmasında US ve MRG'nin rolünü vurgulamak amaçlanmıştır.

ERKEN RA TANISININ ÖNEMİ

RA hastalarının çoğunda kemik erozyonları ve eklemlerdeki deformitelerin sürekli ve ilerleyici olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Başlangıçta kötü prognoz özellikleri taşıyan hastaların çoğunluğunda, hastalığın ilk iki yılı içerisinde radyografik olarak erozyon gelişmektedir. Daha sonraki yıllarda ise bu oran %20-40'lara düşmektedir.⁷ Bu nedenle, RA'dan şüphe edilen bir hastanın teşhisinin erken konması hastalığa bağlı geri dönüşümsüz eklem hasarı gelişmeden önce etkin tedaviye erken başlama olanağı tanımaktadır. Buna ek olarak, başlangıçta hastalık aktivitesi yüksek hastaların tespiti prognozun öngörülmesi açısından önem kazanmaktadır.^{6, 8} RA'nın erken teşhisi ve diğer inflamatuvar artritlerden ayırıcı tanısının erken evrede yapılması tedavi stratejisi ve hastalığın uzun dönem sonuçları açısından önemli gibi durmaktadır.

ERKEN RA TANISINDA MRG VE US'NİN YERİ

RA'da genellikle ilk tutulan bölgeler, el bilekleri, metakarpofalangeal (MKP) ve metatarsofalangeal (MTP) eklemlerdir. MRG ve US ile genellikle semptomatik olan eklemleri incelenmektedir. Her iki görüntüleme yöntemi ile erken RA hastalarında sinoviyal

inflamasyonun derecesi ve hastalık aktivitesi ölçümleri yapılabilmektedir. Tedavi altındaki hastaların sinoviyal, kemik iliği ödemi ve kemik erozyonlarındaki değişiklikler MRG ve US ile takip edilebilmektedir.^{1, 6} MRG ve US'nin erken RA'nın tanısı ve takibindeki önemi gün geçtikçe artmaktadır.¹ MRG iyonizan radyasyon içermez, multiplanar özelliğe ve eklemi tüm komponentleri (kemik, kartilaj, sinoviyum, tendon ve ligamentleri) ile birlikte gösterebilme kabiliyetine sahiptir.⁷ MRG'de yağ-baskılanmalı ve T2 ağırlıklı görüntüler ile kemik iliği ödemi ve efüzyonlar görüntülenirken, kontrast madde sonrası elde edilen görüntülerde sinovial hipertrofi gibi inflamasyonlu ve vaskülaritesi artmış dokular görüntülenebilmektedir. Benzer olarak periartiküler kemik anormallerinin de tespitinde kontrast sonrası görüntüler T2-ağırlıklı görüntülere nazaran daha iyidir.⁶ US'nin non-invaziv, kolay kabul edilebilir ve düşük maliyetinin yanında aynı anda birden fazla bölgeyi değerlendirebilme, tendonları dinamik olarak değerlendirebilme ve girişimsel manevralarda iğne pozisyonuna yön verme gibi avantajları bulunmaktadır.⁹ PDUS özellikle yavaş kan akımlı dokular için uygun olup, sinoviyadaki kan akımı değişikliklerini ve sinovyal inflamatuvar aktivitenin derecesini daha spesifik olarak gösterebilmektedir.⁷ Erken RA'lı hastaların teşhisinde önemli yeri olan başlıca anormallikler arasında sinovit, tenosinovit, kemik erozyonları, kemik iliği ödemi ve bursitler bulunmaktadır.^{1, 10} Erken RA'da görülen patolojik durumlardaki MRG bulguları Tablo 1 ve US bulguları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Erken RA'da görülen patolojik durumların MRG'de görülen sinyal özellikleri

Patolojik Tablo	T1-ağırlıklı	Kontrast madde (KM) sonrası T1-ağırlıklı	STIR-sekansı
Sinovit	Hipointens sinoviyal membranda volüm artışı	Sinoviyal membranda belirgin KM artışı	Sinoviyal membranda hafif hiperintens sinyal
Tenosinovit	Tendon kılıfında hipointens, sıklıkla homojen kalınlaşma	Proliferatif tenosinovitte kalınlaşmış tendon kılıfının KM tutması	Tendon kılıfının hiperintens kalınlaşması
Kemik iliği ödemi	İlik bölgesinde hipointens alanlar	İlik bölgesinde sinyallerin KM ile silinmesi	İlik bölgesinde lekeli, kısmen yassı hiperintens lezyonlar
Kemik erozyonu	Kortekste kayıp ile birlikte hipointens, keskin sınırlı defekt	Pannusta yoğun KM tutuluşu, eski lezyonlarda KM tutuluşunda azalma	Kemik erozyon bölgelerinde izointens veya hiperintens sinyal artışı

1,6 ve 7 numaralı kaynaklardan uyarlanmıştır STIR: Short Tau Inversion Recovery, KM: Kontrast Madde.

Tablo 2. Erken RA'te görülen patolojik durumların US görüntüleri

Eklemler Efüzyonu	Anekoik veya hipoekoik, sıkıştırılabilir, eklem aralığında homojen genişleme
Sinovit	Homojen, sıkıştırılmayan, sinoviyal proliferasyonu gösteren zayıf ekoların düzensiz kümelenmelerine bağlı ekojen eklem aralığı genişlemesi ve/veya sinoviyada homojen kalınlık artışı
Tenosinovit	Longitudinal ve transvers planlarda tendon kılıfında genişleme, tendon kılıfı içinde efüzyon (anekoik patern), proliferatif sinovit (ekoik patern) veya her iki durum (miks patern) birlikte görülmesi, proliferatif sinovite Doppler sinyallerinin eşlik etmesi.
Kenik erozyonu	İki dikey düzlemde intra-artiküler kemik yüzeyinde devamsızlık ve erozyon içinde Doppler sinyal artışı gösteren proliferatif, hipervasküler pannus dokusu
Bursit	Heterojen (hipo- veya hiperekojen) ekolu kolleksiyon, sinoviyal bölgelerde belirgin Doppler sinyalleri

1,7,8 ve 9 numaralı kaynaklardan uyarlanmıştır.

SİNOVİT

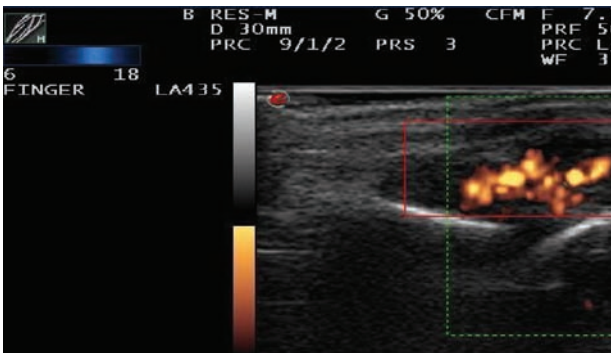
Erken sinovit sinoviyal inflamasyonun başladığı ancak klinik bulguların ortaya çıkmadığı dönemi gösterir. Proliferatif sinovit (romatoid pannus) RA'da görülen kemik ve kıkırdak hasarlarından sorumlu olan en erken patolojik bulgudur. Genellikle bilateraldir. ¹ MRG'de normal sinoviyal membran eklem kapsülünden ayırt edilemez. Gadolinum verilmesini takiben sinoviyal inflamasyon küçük eklemlerde bile yağ dokusu, sinoviyal sıvı ve fibröz pannustan kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. ⁶ Sinovit yağ-baskılanmalı gadolinum-sonrası T1-ağırlıklı MRG sekanslarında sinoviyal membranda kontrast madde artışına bağlı sinyal intensitesinde artış şeklinde görülmektedir. Sinoviyal hipertrofi T1-ağırlıklı görüntülerde hipointens sinoviyal membranda volüm artışı, STIR (Short Tau Inversion Recovery) sekanslarında sinoviyal membranda hafif hiperintens sinyaller şeklinde görülür. Çok az miktardaki bir sıvı artışı sinovit ile birlikte olabilir. Bu sıvı, T2-

ağırlıklı MRG görüntülerinde hiperintens ve yağ-baskılanmalı gadolinum-sonrası T1-ağırlıklı MRG görüntülerinde hipointens görülür. ¹

Sinovit, US'de intra-artiküler bölgede, homojen, sıkıştırılmayan, sinoviyal proliferasyonu gösteren zayıf ekoların düzensiz kümelenmelerine bağlı ekojen eklem aralığı genişlemesi ve/veya sinoviyada homojen kalınlık artışı şeklinde görülür. PDUS ile sinoviyumdan elde edilen yüksek sinyaller hiperemiyi gösterir (Şekil 1). Çok az miktardaki sıvı sinovit ile birlikte olabilir. US'de sıvı anekoik olarak görünür ve Doppler görüntülerinde kan akımı göstermez. Ancak ultrason probu ile sıkıştırılabilir. ⁹

Erken RA hastalarında hem US, hem de MRG sinoviyal inflamasyonu konvansiyonel radyografi ve klinik muayeneden daha yüksek duyarlılıkla tespit edebilmiştir. ¹ PDUS dinamik MRG ile karşılaştırılmış ve sinoviti değerlendirmede güvenilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir. ⁸ Erken RA'da eklem efüzyonlarını saptamada US MRG'ye göre daha kullanışlıdır.

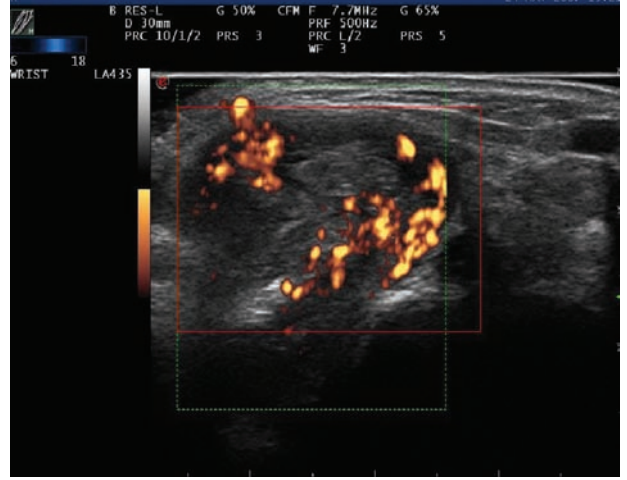
MRG'deki sinovit bulguları ile sinoviyal biyopsi ile elde edilen patolojik bulgular, ⁶ MKP eklemlerde MRG'deki sinovit bulguları ile PDUS'nin sinovit bulguları ve PDUS bulguları hastalık aktivitesinin klinik belirtileri ile iyi korelasyon göstermiştir. ⁷ Kontrast sonrası gri-skala US ve PDUS kullanımı da giderek yaygınlık kazanmaktadır. ¹¹ US, hastalık aktivitesinin, ilaç tedavilerine yanıtın ve geçici değişikliklerin takibinde basit ve umut verici bir yöntem olarak durmaktadır. ^{8, 9} Benton ve ark. erken inflamatuvar artrit olan hastaların 6 yıl takip ettikleri çalışmalarında erken RA'da MRG'de sinovit saptanmasının ileride ilgili eklemlerde erozyon gelişeceğini gösterdiğini bildirmişlerdir. ¹² Ayrıca MRG ile sinoviyal volümün doğru olarak nicelendirilmesi RA'lı hastaların takibinde kullanılmaktadır. ⁶



Şekil-1 US'de longitudinal düzlemde MKF ekleminde sinovit ve power Doppler aktivitesi (GATA Romatoloji BD arşivinden alınmıştır)



Şekil-2 MRG'de T2a yağ baskılı: Flexor carpi radialis tenosinoviti (Dr İnanç Kıvanç'ın arşivinden alınmıştır.)



Şekil-4 US'de, transvers düzlemde, sol el bileği extensor digitorum communis and extensor indicis proprius tendonlarında tenosinovitte artmış power Doppler görüntüsü (GATA Romatoloji BD arşivinden alınmıştır)

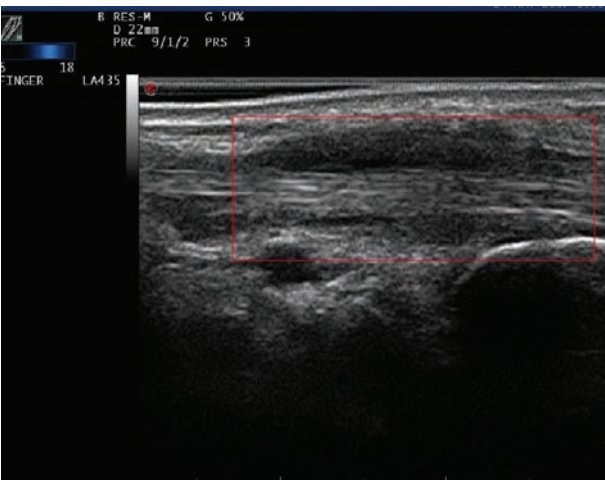
TENOSİNOVİT

Tenosinovit erken RA'lı hastalarda yaygın görülen bir bulgudur. Ancak tenosinovit, erozyon ve sinovite göre daha az sıklıkla rapor edilmektedir. Bu da diğer bulguların göreceli olarak daha fazla önemsenmesine bağlı olabilir. ⁷ RA'de herhangi bir tendon etkilenebilmesine rağmen, sıklıkla fleksör digitorum, ekstansör digitorum ve ekstansör karpi ulnaris tendonları tutulmaktadır. Tenosinovit genellikle bilateraldir. ¹

Tendonlar bütün MRG sekanslarında düşük sinyal yoğunluğunda görülür ve böylece hem küçük hem de büyük eklemlerde değerlendirilebilirler. Tenosinovit, T1-ağırlıklı MRG sekanslarında tendon kılıfında hipointens, sıklıkla homojen kalınlaşma şek-

linde görülür. Gadolinum-sonrası yağ-baskılanmalı T1-ağırlıklı görüntülerde kalınlaşmış tendon kılıfının kontrast madde tutulması proliferatif tenosinoviti gösterir. ¹ Tenosinovit ile birlikte çok az miktarda sıvı artışı görülebilir. Şiddetli vakalarda tendon hasarı gözlemlenebilir. Kontrast-sonrası T2 ağırlıklı görüntüler ile tenosinovit %40-67 duyarlılıkla tespit edilmektedir. Hastalık ilerledikçe T2-ağırlıklı sinyallerde ödeme bağlı artış daha belirgin olmakta ve kontrast sonrası görüntülere benzer veya daha iyi derecede görüntü alınabilmektedir⁶(Şekil-2). Erken RA'lı bir hastada MRG'de tendinopati saptanması 6 yıl içerisinde tendon rüptürü gelişebileceğini öngörmesi açısından önemlidir¹³.

US'de ise sinoviyal kılıflarda hipoekoik kalınlık artışı ve PDUS görüntülerinde tendon etrafında hiperemi görülür. Tendonlar ise heterojen eko görünümündedirler¹ (Şekil-3, 4). US tendon kılıfı efüzyonlarının teşhisinde MRG'ye göre daha kullanışlıdır. ⁷ Tendiniti teşhis etmede hem US hem de MRG konvansiyonel radyografiden daha üstündür. ¹ Tendon değişikliklerinin US ile erken dönemde saptanabilmesinin erken RA tanısında ve hastalığın seyrinin izlenmesinde önemli kılacaktır. ⁷



Şekil-3 US'de, longitudinal düzlemde sağ el 2 parmak fleksör tendonda tenosinoviti (GATA Romatoloji BD arşivinden alınmıştır)

KEMİK EROZYONLARI

RA'li hastalarda kemik erozyonları proliferatif sinovit sonucu gelişmektedir. Sinovit ve tenosinovite göre daha az oranda ve bilateral görülür. Kapitatum, triquetrum, lunatum, 2. inci ve 3. üncü MKP'lerin radial



Şekil-5 MRG'de T1a prekontrast: Ulnar styloid ve karpal kemiklerde erozyonları (Dr İnanç Kıvanç'ın arşivinden alınmıştır.)

yüzleri ve 5. inci metatarsal kemiğin lateral yüzü kemik erozyonlarının en sık görüldüğü bölgelerdir. ¹

MRG'da kemik erozyonları T1-ağırlıklı MRG sekanslarında kortekste kayıp ile birlikte, hipointens, keskin sınırlı trabeküler kemik kaybı alanları şeklinde görülür ve sıklıkla sinovit ile birlikte (Şekil-5). Bu erozyonlar yağ-baskılanmalı, intravenöz gadolinum sonrası, özellikle ince-kesitli 3D gradient-eko MRG sekanslarında iyi görülmektedir. Kontrast madde verilmesi sonrasında T1-ağırlıklı MRG görüntülerinde, pannus dokusunda yoğun kontrast madde tutulduğu görülür (Şekil-6). Eski ve ağır erozyonlarda ise



Şekil-6 MRG'de Post kontrast T1a: Ulnar styloid komşuluğunda yumuşak doku kalınlığında artış, İVKME sonrası kontrast madde tutulumu ve kemik yüzlerde eroziv değişiklikler (Dr İnanç Kıvanç'ın arşivinden alınmıştır)

kontrast madde tutulduğunda azalma olabilir. STIR sekanslarında kemik erozyon bölgelerinde izointens veya hafif hiperintens sinyal artışı görülür. ¹ OMERACT (Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials) skorlarına göre, MRG'de erozyon tam juxta artiküler lokalizasyonda ve tipik sinyal karakteristikleri gösteren keskin sınırlı kemik lezyonu olarak tarif edilmiştir. Bu tarife göre en az bir düzlemde kortikal kırık gözlemlenmelidir. ¹⁴ El bileği eklemi ve el MKP eklemlerinde MRG'de tespit edilen küçük erozyonların, sinovit bulgularının ve kemik iliği ödeminin RA için oldukça spesifik olduğu gösterilmiştir. ¹⁵ MRG küçük kortikal defektleri direk grafilerden aylar önce ve yüksek duyarlılıkla tespit edebilmektedir. ⁷ MRG eklemlerden uzak bölgelerde lokalize anormalliklerin erken evrede tespiti ve bu lezyonların erozyon olarak doğru bir şekilde ayırımının yapılabilmesini sağlar. Başlangıçta hastalık aktivitesi yüksek olan ve MRG'de erozyon tespit edilen hastaların zaman içerisinde radyografilerinde erozyon görülme ihtimali başlangıçta hastalık aktivitesi düşük olanlara göre daha fazladır. ⁶ Bir araştırmada MRG'de erozyon saptanan hastaların ancak %41'inde daha sonraki radyografilerinde erozyon tespit edilmekle birlikte, genel olarak, MRG'de tespit edilebilen lezyonların ancak %25'i ileride radyografide tespit edilebilen erozyonlar dönüşmektedir. Bunun nedenleri iyileşme, teşhis hataları ve teknik faktörler olabilir. ^{6, 16}

US'de, kemik erozyonları, iki dikey düzlemde (longitudinal ve transvers) intra-artiküler kemik yüzeyinde devamsızlık şeklinde görülür (Şekil 7). Bu eroz-



Şekil-7 US'de, Romatoid artrit hastası sağ el 2 MKF de erozyon (GATA Romatoloji BD arşivinden alınmıştır)

yonlar en iyi ulnanın stiloid çıkıntısı, 2. inci MKP eklem radial yüzü, 5. inci MKP eklem ulnar yüzü ve 5. inci MTP eklem lateral yüzünde tespit edilmektedir. ¹ PDUS'de kemik erozyonu ile ilişkilendirilen proliferatif, hipervasküler pannus dokusu erozyon içinde sinyal artışı şeklinde görülür. US, özellikle erken RA hastalarında MKP eklemlerde MRG ve konvansiyonel radyografiye göre daha fazla sayıda erozyon tespit edebilmektedir. ⁸ Ancak ince kesitli (1mm) MRG görüntüleri alınırca MRG'de daha fazla erozyon saptandığını bildiren yayınlar bulunmaktadır. ¹⁷ Aynı zamanda US özellikle MKP, PIP, el bileği ve MTP eklemlerdeki erozyonları saptamada radyografiye göre daha duyarlıdır. ¹⁸⁻²⁰ Çünkü US ile eklemler birçok farklı planda incelenebilmektedir. US'nin radyografiye göre en önemli avantajlarından birisi de erken dönemde daha küçük lezyonları saptayabilmesidir. US 1. inci, 2. inci ve 5. inci MKP eklemlerindeki erozyonların teşhisinde duyarlılığı yüksektir. ⁸ Magnani ve ark. radyografide erozyon saptanmayan 13 erken RA hastasında US'nin el bileğindeki erozyonlar için MRG kadar duyarlı olduğunu buna karşın MKP eklemlerde MRG'den daha fazla erozyon saptadığını göstermişlerdir. ²¹ Bazı araştırmacılar erken RA hastalarında US ile sadece 2. inci ve 5. inci MKP ve 5. inci MTP eklemlerinin incelenmesinin yeterli olabileceğini bildirmişlerdir. Diğer taraftan MRG ile yapılan çalışmaların sonuçları, sinovitin tüm eklemleri yaklaşık olarak eşit etkilediğini ve bu nedenle incelemenin belli bölgelere sınırlı kalması halinde bazı önemli klinik bilgiler elde edilemeyeceğini ileri sürmüşlerdir. ⁸ US'nin MRG'ye göre MKP ve MTP eklemler ile karpal kemiklerin değerlendirilmesinde prob pozisyonundaki zorluklardan dolayı sınırlılıkları vardır. Özellikle 2. inci ve 4. üncü MTP eklemleri US ile iyi değerlendirilememektedir. ^{1, 20} MRG bilekteki ve MKP eklemlerdeki erozyonları US'ye göre daha yüksek duyarlılıkla teşhis edebilmektedir. ⁷ Erken dönem RA hastalarında genellikle erozyonlar küçük olduğundan, erken RA tanısının US'nin önemli kullanım alanlarından birisi olması muhtemeldir.

KEMİK İLİĞİ ÖDEMI

Kemik iliği ödemi kemik erozyonundan daha öncesi oluşan bir anormalliktir. Genellikle sinoviyal membranların yapışma yerlerinde tek başına veya etrafında kemik erozyonu ile birlikte görülür. ^{1, 7} Kemik iliğinde ödem tespit edilmesi komşu sinovitin

şiddetli olduğunun göstergesidir. Yapılan araştırmalar MRG'de saptanan kemik iliği ödeminin daha sonra gelişebilecek erozyonların habercisi olduğunu ileri sürmektedir. Hastalığın ilk iki yılında eroziv progresyonun daha fazla olduğu gösterilmiştir. ^{22, 23} Bu sayede MRG ile gelecekte oluşabilecek fonksiyonel kayıplar hakkında bilgi edinilebilir. Bu yönüyle MRG, klinisyene hastalığın prognozunun erken tahmini ile progresyon hakkında önceden bilgi sağlamaktadır. ¹

Kemik iliği ödemi güvenilir ve duyarlı olarak saptayabilen tek görüntüleme yöntemi MRG'dir. Kemik iliği ödemi, T1-ağırlıklı görüntülerde ilik bölgesinde hipointens, kontrast madde sonrası T1-ağırlıklı görüntülerde ilik bölgesindeki sinyallerin kontrast madde ile silinmesi şeklinde görülür. STIR T2-ağırlıklı veya yağ-baskılanmalı T2-ağırlıklı MRG sekanslarında kemik iliği ödemi sınırları iyi tanımlanamayan ve hiperintens lekeli alanlar şeklinde görülür. ⁷ T2-ağırlıklı MRG görüntülerde sinyal artışı muhtemelen kemik iliğindeki inflamatuvar yanıtla bağlı su içeriğinin artışı sonucudur. ²³

MRG'nin aksine US kemik iliği ödemi hakkında yeterli bilgi vermemektedir. ¹

BURSİT

Bursit, erken RA'da yaygın görülen bir bulgudur ve asemptomatik olabilir. Elde metatars başları aralarında ve altında yerleşir. İntermetatarsal ve submetatarsal bursitler, inflamasyon nedeniyle gadolinum sonrası, yağ-baskılanmalı, 3D gradient-eko MRG sekanslarında en iyi görülür. ^{1,24}

US'de, intermetatarsal ve submetatarsal bursitler heterojen (hipoekoik veya hiperekoik) ekolu kolleksiyonlar şeklinde görülür. PDUS'da genellikle sinoviyal bölgelerde kan akımında belirgin derecede artış (hiperemi) görülür. ¹

AYIRICI TANI

Erken RA'nın tanısı primer olarak ellerin inflamatuvar artraljisine dayanmaktadır. Klinisyen, bazen özellikle konvansiyonel radyografide anormallik olmadığı zaman erken RA'yı diğer bazı inflamatuvar hastalıklardan ayırımını yaparken zorlanmaktadır. Akut artrit ile başvuran ve RA'dan şüphe edilen vakalarda klinisyen eklem aspirasyonu öncesi MRG'yi tercih edebilir. MRG'nin erken sinoviti tes-

pit edebilmesi, etkilenen eklemlerin dağılımı ve sayısının belirlenmesi ayırıcı tanıyı kolaylaştırır. Örneğin, polimyaljia romatikanın periferik bulguları ileri yaşta ortaya çıkan RA belirtileri ile karışabilir. Kontrast sonrası alınan MRG görüntüleri ile bazı hastalarda sinovit tespit edebilmesi ile bu ayırım yapılabilmektedir.²⁵

Psöriyatik artrit hastaların MRG' sinde STIR T2-ağırlıklı, yağ baskılanmalı T2-ağırlıklı veya yağ-baskılanmalı gadolinum-sonrası T1-ağırlıklı sekanslarda kemik iliğinde yaygın sinyal intensitesi değişiklikleri görülmektedir. Bu değişiklikler bazen yumuşak dokuda da görülebilmektedir. Psöriyatik artrite bağlı kemik iliği değişikliği eklem kapsülü içine lokalize kalmamaktadır (erken RA'dakinin tersine) ve muhtemelen inflamatuvar enteziteye bağlı olarak eklem kapsülü ötesine de yayılmaktadır.^{1, 26} Sistemik lupus eritematozu hastalarında MRG'de sinovit, tenosinovit ve kemik erozyonu gibi erken RA hastalarına benzer anormallikler görülebilir. Bu nedenle MRG ile erken RA'yı sistemik lupus eritematozustan ayırmak mümkün olmayabilir.^{1, 27} Hedef eklem tutulumuna ek olarak, belli özellikler RA'yı destekleyebilir. RA hastalarında elin 4. üncü ekstansör tendonundaki tenosinovit ve tendonun yapışma yerindeki kemik iliği ödemi sistemik lupus eritematozus hastalarında ve primer sjögren sendromu hastalarına nazaran daha sık gözlemlendiği gösterilmiştir.²⁷

US kemik iliği değişikliklerini tespit edemez ancak özellikle alt ekstremiteleri tutan periferik entezit bulgularını ve bazı vakalarda, parmaklardaki değişiklikleri gösterebilmektedir. Entezitte, entezis bölgesinde hipoekoik kalınlaşma ve Doppler görüntülerinde hiperemi görülür. RA'nın özellikle erken evrelerinde diğer artritlerden ayırımında US'nin kullanımı için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.¹

SONUÇ

MRG ve US'nin, erken eklem hasarının tespiti, sinoviyal inflamasyonun değerlendirilmesi ve tedavi kararındaki artan rolü romatoloji pratiğinde yeni bir ufuk açmıştır. Romatoloji uzmanları erken RA'nın küçük sinoviyal eklemlerdeki MRG ve ultrasonografik görüntülerine aşina olmalıdırlar. Her iki görüntüleme yöntemi ile, RA'nın erken teşhisinin ve diğer inflamatuvar artritlerden ayırıcı tanısının erken evrede yapılabilmesi tedavi stratejisi ve hastalığın uzun dönem sonuçları açısından önemli gibi durmaktadır.

Bu yazının hazırlanmasında yardımlarından dolayı Doç Dr Hakan Erdem ve Yrd Doç İnanç Güvenç'e sonsuz teşekkürler

KAYNAKLAR

1. Boutry N, Morel M, Flipo RM, Demondion X, Cotten A. Early rheumatoid arthritis: a review of MRI and sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol.* 2007; 189(6): 1502-9.
2. Evangelisto A, Wakefield R, Emery P. Imaging in early arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2004; 18(6): 927-43.
3. Breedveld FC, Weisman MH, Kavanaugh AF, et al. The PREMIER study: A multicenter, randomized, double-blind clinical trial of combination therapy with adalimumab plus methotrexate versus methotrexate alone or adalimumab alone in patients with early, aggressive rheumatoid arthritis who had not had previous methotrexate treatment. *Arthritis Rheum.* 2006; 54: 26-37.
4. Genovese MC, Bathon JM, Martin RW, et al. Etanercept versus methotrexate in patients with early RA. Two year radiographic and clinical outcomes. *Arthritis Rheum* 2002;46:1443-50.
5. St Clair EW, van der Heijde DM, Smolen JS, et al; Active-Controlled Study of Patients Receiving Infliximab for the Treatment of Rheumatoid Arthritis of Early Onset Study Group. Combination of infliximab and methotrexate therapy for early rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2004; 50 : 3432-43.
6. Ashikyan O, Tehranzadeh J. The role of magnetic resonance imaging in the early diagnosis of rheumatoid arthritis. *Top Magn Reson Imaging.* 2007; 18: 169-76.
7. Keen HI, Brown AK, Wakefield RJ, Conaghan PG. MRI and musculoskeletal ultrasonography as diagnostic tools in early arthritis. *Rheum Dis Clin North Am.* 2005 31: 699-714.
8. Hyzy MD, Slavotinek J, Smith MD. Role of ultrasound in assessment of early rheumatoid arthritis. *Australas Radiol.* 2007; 51: 120-6.
9. Delle Sedie A, Riente L, Bombardieri S. Limits and perspectives of ultrasound in the diagnosis and management of rheumatic diseases. *Mod Rheumatol.* 2008; 18: 125-31.
10. Klauser A, Demharter J, De Marchi A, et al; the IACUS study group. Contrast enhanced grey-scale sonography in assessment of joint vascularity in rheumatoid arthritis: results from the IACUS study group. *Eur Radiol* 2005; 15 : 2404-10.
11. Klauser A, Fauscher F, Schirmer M. Value of contrast-enhanced power Doppler ultrasonography (US) of the metacarpophalangeal joints on rheumatoid arthritis. *Eur Radiol* 2004; 14: 545-6.
12. Benton N, Stewart N, Crabbe J, Robinson E, Yeoman S, McQueen FM. MRI of the wrist in early rheumatoid art-

- hritis can be used to predict functional outcome at 6 years. *Ann Rheum Dis.* 2004; 63: 555-61.
13. McQueen F, Beckley V, Crabbe J, Robinson E, Yeoman S, Stewart N. Magnetic resonance imaging evidence of tendinopathy in early rheumatoid arthritis predicts tendon rupture at six years. *Arthritis Rheum.* 2005; 52: 744-51.
 14. Østergaard M, Peterfy C, Conaghan P, et al. OMERACT Rheumatoid Arthritis Magnetic Resonance Imaging Studies. Core set of MRI acquisitions, joint pathology definitions, and the OMERACT RA-MRI scoring system. *J Rheumatol.* 2003; 30: 1385-6.
 15. Ejbjerg B, Narvestad E, Rostrup E, et al. Magnetic resonance imaging of wrist and finger joints in healthy subjects occasionally shows changes resembling erosions and synovitis as seen in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2004 ; 50: 1097-106.
 16. Scheel AK, Hermann KG, Ohrndorf S, et al. Prospective 7 year follow up imaging study comparing radiography, ultrasonography, and magnetic resonance imaging in rheumatoid arthritis finger joints. *Ann Rheum Dis.* 2006; 65: 595-600.
 17. Hoving JL, Buchbinder R, Hall S, et al. A comparison of magnetic resonance imaging, sonography, and radiography of the hand in patients with early rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 2004; 31 : 663-75.
 18. Filippucci E, Iagnocco A, Meenagh G, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist VII. Ultrasound imaging in rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2007; 25: 5-10.
 19. Wakefield RJ, Gibbon WW, Conaghan PG, et al. The value of sonography in the detection of bone erosions in patients with rheumatoid arthritis. A comparison with conventional radiography. *Arthritis Rheum* 2000; 43 : 2762-70.
 20. Szkudlarek M, Narvestad E, Klarlund M, Court-Payen M, Thomsen HS, Ostergaard M. Ultrasonography of the metatarsophalangeal joints in rheumatoid arthritis. Comparison with magnetic resonance imaging, conventional radiography, and clinical examination. *Arthritis Rheum* 2004; 50 : 2103-12.
 21. Magnani M, Salizzoni E, Mulè R, et al. Ultrasonography detection of early bone erosions in the metacarpophalangeal joints of patients with rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2004; 22: 743-8.
 22. McQueen FM, Benton N, Perry D, et al. Bone edema scored on magnetic resonance imaging scans of the dominant carpus at presentation predicts radiographic joint damage of the hands and feet six years later in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2003; 48: 1814-27.
 23. Palosaari K, Vuotila J, Takalo R, et al. Bone oedema predicts erosive progression on wrist MRI in early RA-Va 2-yr observational MRI and NC scintigraphy study. *Rheumatology (Oxford).* 2006; 45: 1542-8.
 24. Boutry N, Lardé A, Lapègue F, Solau-Gervais E, Flipo RM, Cotten A. Magnetic resonance imaging appearance of the hands and feet in patients with early rheumatoid arthritis. *J Rheumatol.* 2003; 30: 671-9.
 25. Parodi M, Garlaschi G, Silvestri E, et al. Magnetic resonance imaging in the differential diagnosis between polymyalgia rheumatica and elderly onset rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2006; 25: 402-3.
 26. Jevtic V, Watt I, Rozman B, Kos-Golja M, Demsar F, Jarh O. Distinctive radiological features of small hand joints in rheumatoid arthritis and seronegative spondyloarthritis demonstrated by contrast-enhanced (Gd-DTPA) magnetic resonance imaging. *Skeletal Radiol.* 1995; 24: 351-5.
 27. Boutry N, Hachulla E, Flipo RM, Cortet B, Cotten A. MR imaging findings in hands in early rheumatoid arthritis: comparison with those in systemic lupus erythematosus and primary Sjögren syndrome. *Radiology.* 2005; 236: 593-600.